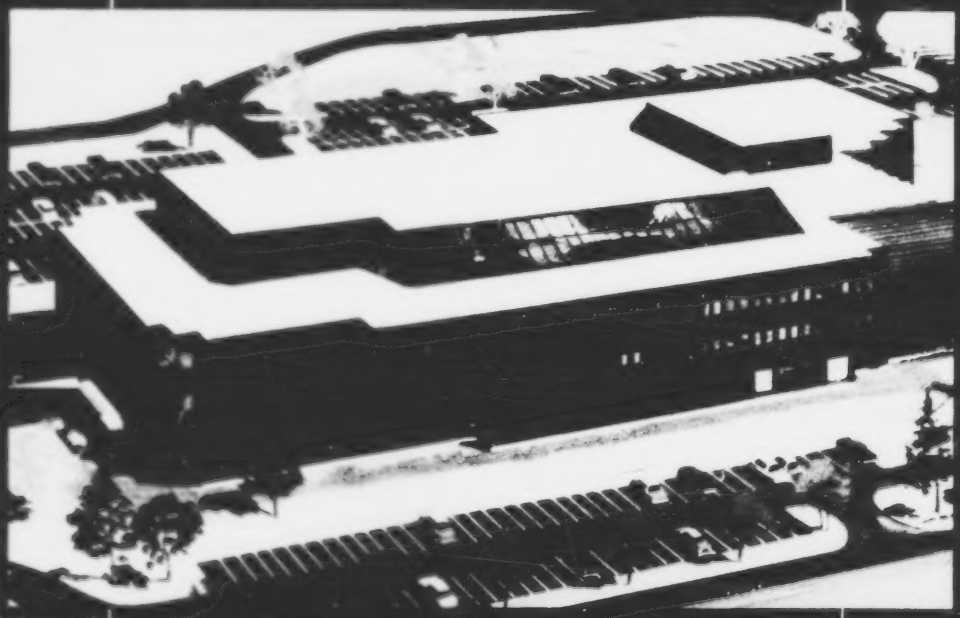
1986-87

# Program Review

Canadian Forestry Service — Maritimes
Fredericton, New Brunswick



88-02282/

# Program Review
# 1986-87

Government of Canada
Canadian Forestry Service — Maritimes
P.O. Box 4000
Fredericton, New Brunswick
E3B 5P7

Supply and Services Canada

1987

Cat. No. Fo 41-8/1987

ISSN 0829-8173

ISBN 0-662-55347-O

# Table of Contents

**Introduction** ..... 1

**Research and Technical Services**

Development of Strategies to Minimize Losses to Spruce Budworm ..... 6

Forest Services: Federal Lands ..... 12

Research and Technical Support Services ..... 13

Forest Insect and Disease Survey and Studies ..... 15

Acid Rain and Nutrient Cycling in the Terrestrial Ecosystems of the Maritimes ..... 22

Forest Renewal ..... 25

Forest Productivity ..... 29

Information Services ..... 34

**Forestry Development**

Canada/New Brunswick Forest Renewal Agreement ..... 39

Job Development: New Brunswick ..... 40

Canada/Nova Scotia Forest Resource Development Agreement ..... 40

Canada/Nova Scotia Forest Renewal Agreement ..... 42

Canada/Prince Edward Island Forest Resource Development Agreement ..... 44

Economics Research and Services ..... 46

**Management Support Services** ..... 51

**Appendices**

Appendix A- 1986-87 Expenditures ..... 54

Appendix B- CFS-Maritimes Projects/Staff Listing ..... 55

Appendix C- Publications ..... 61

Appendix D- Contracts Let/Supervised ..... 67

# Government of Canada
# Canadian Forestry Service

The Canadian Forestry Service is the principal source of federal expertise in forestry and has been designated as the government's lead agency for forestry matters. Its general objective is to promote the wise management and use of Canada's forest resources for the economic, social, and environmental benefit of Canadians.

The following are the main functions of the CFS:

1. Coordination of federal policies, for the promotion of better resource management and forest industry development.

2. Provision of scientific and technological leadership in forestry through research and development.

3. Provision and analysis of national and international statistics and information as a basis for policy formulation.

4. Development and certification of codes and standards for wood product performance.

5. Protection of Canada's forests from foreign pests.

6. Fostering the potential use of the forest resource for energy.

7. Contributing to the environmental objectives of the Government of Canada.

Canadian Forestry Service programs are coordinated with those of other forestry agencies through a variety of mechanisms, including the Canadian Council of Forestry Ministers, the Forest Sector Strategy Committee, management committees for Federal-Provincial Forestry Development programs, national and regional Research Advisory Committees, and various technical committees for specific program areas.

The Canadian Forestry Service is comprised of a headquarters unit, six forest research centres, and two national institutes. The forestry centres are responsive to regional priorities and maintain close liaison with the respective provincial government forestry departments and other clients. They also participate in, and frequently lead, national programs. The national institutes provide the focus for programs of national scope.

# INTRODUCTION

*R.E. Hanusiak*
*Director General*

The CFS - Maritimes, located in Fredericton, New Brunswick, is one of six regional forestry centres and two national institutes operated by the Canadian Forestry Service. The CFS-Maritimes is responsible for federal forestry research and development programs in New Brunswick, Nova Scotia, and Prince Edward Island. Permanent research facilities are maintained in Fredericton and at the Acadia Forest Experiment Station. Suboffices are located in Truro, Nova Scotia and Charlottetown, Prince Edward Island to facilitate liaison with government, industrial agencies, and the general public in those provinces. In addition, numerous field installations and experimental plots are located throughout the region.

The program at the CFS-Maritimes is the responsibility of three branches: Research, Technical Services, and Forestry Development. The research program is directed by Dr. Thomas Sterner. Technical Services direction is the responsibility of Dr. Douglas Embree and the Director of Forestry Development is Mr. J. Victor Stewart (acting). Administration and Management Services is the responsibility of Mr. Paul E. Lavoie and Information Services is under Mr. Steven R. Knight.

The Research and Technical Services programs are rolled into six broad project areas: Development of Strategies to Minimize Losses to Spruce Budworm; Federal Land Management Programs; the Forest Insect and Disease Survey and Related Studies; Acid Rain and Nutrient Cycling in the Terrestrial Ecosystems of the Maritimes; Forest Renewal; and Forest Productivity. Within these project areas some 64 topic-specific studies are in progress.

The Forestry Development branch is responsible for the development, implementation, and administration of federal/ provincial forestry Agreements in the Maritime Provinces. These Agreements provide financial and technical assistance for intensive forest management programs designed to enhance the region's forest resources and to ensure a prosperous future for its forestry-related industries. In addition, the Forestry Development branch is responsible for the creation of employment opportunities in the development of the forest resource.

The economics section of the Forestry Development branch collects, stores, and disseminates information on the forestry sector in the three provinces and provides economic information to landowners and decision-makers for use in identifying and evaluating forest management alternatives.

The year 1986/87 was an eventful one for the CFS-Maritimes. Construction continued on its new research and administration facility at the Hugh John Flemming Forestry Centre in Fredericton. The CFS-Maritimes expects to occupy its new building in late 1987. A forest research facility at the University of Moncton campus in Edmundston, New Brunswick, was completed and made operational in early 1987. Federal funding was provided for this building and forest research projects will be carried out through a contractual agreement between the University and the Canadian Forestry Service.

During the year the Research and Technical Services Program Directors and the Director General of the CFS-Maritimes arranged a series of meetings with Maritime forest industry executives. The meetings were aimed at increasing industry's awareness of CFS-Maritimes' programs, and at offering industry the opportunity for direct input into the orientation of programs at the research centre. The meetings, 11 in total, proved very beneficial for all concerned. Comments and suggestions received from industry will be given priority consideration in developing annual research plans at the CFS-Maritimes.

The CFS-Maritimes was a major player in the National Forestry Awareness Campaign — participating both financially and through representation in planning of the Campaign. As a regional participation project, the Centre has refurbished its display trailer to reflect the aims and objectives of the Green Gold/L'or Vert campaign. The display will tour the Maritime Provinces during the summer exhibition season.

A plantation assessment program was initiated in the Maritimes whereby, through ongoing training by CFS Forest Insect and Disease Survey personnel, forest industries will assess insect and disease damage in their own plantations.

Encouraging results were obtained in the development of control strategies against spruce budmoths (*Zeiraphera* sp.) and studies on the Hylobius debarking weevil have become a major research priority at the CFS-Maritimes.

In New Brunswick, a mid-term review of all initiatives funded to date under the Canada/New Brunswick Forest Renewal Agreement, along with the normal annual review of program technical criteria, was undertaken.

In Nova Scotia, an amendment to the Forest Resource Development Agreement was signed to provide $38 million in additional funding for the next two years to continue existing programs and to establish a new program to fund the construction of a forest nursery/education centre. Over 6100 person-weeks of employment were created as a result of Forest Renewal Agreement program activity and a consulting firm was engaged to evaluate both the FRA and the FRDA. The final report is anticipated early in the new fiscal year.

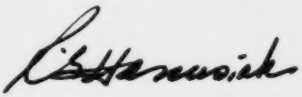
In Prince Edward Island, significant programs were completed under both the Private Land Management and Forest Development programs and 240 Forest Management Plans were prepared during the year.

During 1986-87, approximately 90 scientific and technical reports were published by the staff at CFS-Maritimes.

The CFS-Maritimes administered a total operating and capital budget of $53.3 million in 1986-87 with a total person-year allocation of 186.

There were a number of staff changes during the year which included the retirements of: M.J. Cowie, R.M. Brown, K. Cheley, E.M. Haines, W.R. Newell, and F.I. Urquhart. New appointments during the year included D.L. Cormier and G.M. Crawford.

Further information about the work at CFS-Maritimes is available on request. Please address your enquiries to: Information Services, Canadian Forestry Service-Maritimes, P.O. Box 4000, Fredericton, New Brunswick, E3B 5P7.



*R. E. Hanusiak*
*Director General*
*CFS-Maritimes*

# RESEARCH AND TECHNICAL SERVICES

## MC-04- Development of strategies to minimize losses to spruce budworm

**Project Leader:** D.C. Eidt

**Objectives:** To gain knowledge and develop techniques necessary for the formulation of more effective control tactics, management strategies and policy alternatives to cope with the forest resource-budworm problem in the Maritimes than have been used in the past.

To contribute to the CFS budworm research and development program within four subobjectives:

i) develop a complete understanding and associated modelling capability in various fields (wood supply forecasts, stand vulnerability, tree mortality, stand growth, population dynamics, policy analysis) in order to advise resource managers on forest management and planning alternatives;

(ii) quantify the impact of budworm on rates of tree and stand growth, regeneration, and tree mortality under a variety of managed and unmanaged field conditions;

(iii) determine the control potential of new and current tactics of forest protection. These investigations are notably in chemical and microbial spray technology, in development of budworm-specific materials influencing pest behavior and growth, and in the accountancy of off-target spray deposits and their effects; and

(iv) determine more precisely the behavior of spruce budworm population gradations and the causal mechanisms, to increase predicative capability, and to identify exploitable aspects of spruce budworm biology.

**Achievements:** Specific progress has been made in analysis of data on tree growth as a first step in modelling growth of individual trees, and in analysis of processes involved in population dynamics. Field data collection systems have stabilized in diverse aspects of the project such as wood supply analysis and modelling and population dynamics.

Detailed ecological studies of the major mortality factors in budworm populations were continued at Acadia Forest Experiment Station for a fifth year. Tree mortality occurred in the initial plot and to insure against loss of continuity, parallel studies were begun in a new plot with lower population and less defoliation. The data are being analyzed and publication is planned. The book "Analytical Population Dynamics" was two-thirds completed.

Significant progress in understanding spruce budworm and its natural foods has been made. Manuscripts on the performance of budworm on foliage of its host species and on interactions with white spruce have been prepared. The phenolic glucoside pungenin, a natural foliage constituent of white spruce and other *Picea* spp., has long been considered to be a feeding deterrent for spruce budworm larvae. Experiments with naturally derived and chemically synthesized pungenin indicate that at natural levels the compound is not a potent feeding deterrent. A paper describing this research has been published. White spruce foliage collected in July 1983 was observed to be toxic to budworm larvae. Tannins are unlikely to have been responsible, since analysis showed that the tannin content of the toxic foliage was low. Some progress was made in preliminary characterization of the toxic factor, possibly of fungal origin, however the activity declined markedly on storage. In parallel work, the effects on spruce budworm larvae of toxins produced by fungi from the insect's habitat are being investigated. The presence of budworm significantly alters the mycoflora on host-tree foliage, more than doubling the number of fungal species isolated. Some of these fungi are insect pathogens, and some have been shown to produce metabolites toxic to spruce budworm. In preliminary studies, the insecticidal compounds produced by one of these fungi, *Fusarium avanaceum*, have been identified.

Field investigations of the influence of defoliation on wood production, tree growth, and stand vulnerability on Cape Breton Island are complete. This work is entering a phase of intensive analysis. A system of estimating defoliation in spaced stands based on the Cape Breton Island work is being field tested in collaboration with Fraser Inc. More extensive study of stand vulnerability involves the 136 permanent sample plots in New Brunswick to represent a variety of stand types based on species, maturity, and protection status. These plots were surveyed and those lost to fire, harvest, etc. were replaced with new plots. Several reports and publications were produced, and others are being prepared on the impact of spruce budworm on growth and yield. This work is integrated with the needs and services of provincial and private forest managers in New Brunswick and Nova Scotia to keep it topical and relevant. As new information on damage assessment, growth, and stand vulnerability becomes available, it is being incorporated into management planning and harvest scheduling.

New insights of how fenitrothion affects spruce budworm have been attained. Fenitrothion vapor is virtually useless and if evaporation could be prevented, less fenitrothion would be needed to achieve a specific level of toxicity. A single droplet generator for experimental work was constructed and calibrated, and other spray production and efficacy assessment devices are being perfected using new technologies not available until only five to 10 years ago. Detailed observations of budworm behavior under various weather conditions were made in 1985 and 1986 and resultant hypotheses relevant to spray deposit were tested in 1986.

The analysis of dosage-efficacy relationships and aerial deposit profiles has been completed and the information is available for devising new treatment tactics. A report is being revised and should be completed in 1987. A second report is proposed. Evidence for postspray influence of weather on efficacy has been obtained and a pilot experiment was run in 1986 to determine what aspects of weather may be involved and if the influence is through deposit persistence or budworm behavior. The results are being analyzed but it seems that deposit is too variable to allow analysis at the population level.

Studies of environmental impacts of forest spraying on the stability of arboreal arthropod populations have been terminated. Work was completed in bog ponds where new insights on community relationships are being gained through analysis. The first major report is expected in 1987-88. Questions remain about the margin of safety for permethrin used near water and for *B.t.* in the forest floor.

Field trials with pesticides in 1985 resulted in temporary registration of fenitrothion formulated with Dowanol TPM for ultra-ultra low volume aerial application (0.4 L/ha). Operational trials evaluated in 1986 demonstrated that this UULV technology is a practical and effective use of fenitrothion. The implications for reducing costs are obvious. With *B.t.*, field trials with high concentration products (12 L, and 8 L) demonstrated that both these higher concentrations applied undiluted, hence at low volumes approaching that for the conventional chemical formulations, were as or more effective than lower concentration products. The importance of this is that the cost of applying *B.t.* sprays is levelling off or decreasing because of technological developments in formulations and in application methodology. A bioassay technique to evaluate *B.t.* deposition was successfully evaluated.

Association and cooperation with the inter-agency groups such as, N.B. Spray Efficacy Research Group (NBSERG), and the Environmental Monitoring of Forest Insect Control Operations (EMOFICO) continue. These committees are used as means for exchanging information, developing ideas, collaborating in experimentation, and sharing results.

Modelling efforts will be goal-oriented within other studies and subprojects, as, for example, modelling based on concepts derived from analysis of defoliation, population gradations due to a multitude of factors being studied, and tree growth response data from Cape Breton Island. This replaces the former core modelling group concept.

**Goals:** The project is organized as four working groups: modelling, impact, population dynamics, and control efficacy. In yet another year of dwindling financial support, research priorities will be decided by considering the consequences of continuing or discontinuing some costly long-term studies against the need to pursue new research strategies. Emphasis will be on analysis of completed data sets and reporting of completed research.

*Impact:* Most of the research will follow established approaches to consolidate data collection and analysis, with greater emphasis on reporting as follows:

- influence of defoliation on tree growth, yield, and forecasting of wood production;

- mortality measurements and stand vulnerability characteristics;

- influence of spacing on defoliation and shoot and needle growth, and volume increment;

- recovery of defoliated stands;

- regeneration in devastated stands as influenced by degree of defoliation and original stand structure; and

- site-regeneration relationships and the interaction with budworm devastation.

Also, collaborative studies with in-house colleagues and provincial and university agencies will continue.

*Population Dynamics:* Budworm population dynamics research, as a multifacet life-table study on fir at the Acadia Forest Experiment Station, will continue. Timing and intensity of all mortality factors are to be determined. The book manuscript "Analytical Population Dynamics" is to be completed in first draft. Biological information on budworm mating, adult and small larval dispersal, parasites, mortality factors, and factors affecting parasite effectiveness will be sought. Particular effort will be made to identify the mortality of unknown cause(s), to identify the key factors in population collapse, to determine the role of needle-inhabiting fungi, to develop analytical techniques for bioassays using budworms, and to identify toxic factors in associated fungi.

*Control Efficacy:* CFS-Maritimes will participate in the sixth year of a multiagency thrust (N.B. SERG) to investigate mechanisms of spray efficacy, aimed at recommending methods to improve aerial spray techniques. Reports on field studies of deposit distribution, timing, and larval behavior will be written. A laboratory and field program of study of larval behavior, the mode of action of fenitrothion, the relationship between budworm habitat, spray impingement, and larval exposure, and the relationship between postspray weather on both spray persistence and larval vulnerability will continue.

The principal part of a study of nontarget effects of fenitrothion in bog ponds will be completed in thesis form.

Field trials to evaluate reduced dosages of *B.t.*, new formulations of *B.t.* (San-415, Futura XLV), and UULV applications from TBM aircraft equipped with micronaire nozzles are being planned. The first and last items are being considered as a result of the *B.t.* and chemical and equipment test work performed over the past three years.

*Modelling:* CFS-Maritimes will promote the application of systems ecology to management of budworm-forest problems. Endeavors in predictive and descriptive modelling will involve interestablishment collaboration, and will include:

- continued analysis of survey and operational data, including relationships between point samples and spatial distributions;

- individual tree growth;

- the linkage between foliar biomass and wood volume increments;

- refinement of methods for forecasting wood production;

- refinement of methods to rate vulnerability in individual stands; and

- development of methods to predict fir regeneration under specified conditions.

**List of Studies:**

Elucidation of mechanisms underlying budworm outbreak processes (T. Royama)

Natural products affecting spruce budworm behavior (G.M. Strunz)

Larval feeding rates on the major host species (A.W. Thomas)

Aerial spray efficacy against spruce budworm: Effect of postspray weather on spray deposit and budworm vulnerability (D.C. Eidt and E.G. Kettela)

Fate and effects of off-target insecticide deposits (D.C. Eidt)

The biological interface between budworm behavior in its microhabitat on different hosts and the efficacy of control practices (P.C. Nigam)

Ecological studies on the population dynamics of the spruce budworm (E.S. Eveleigh and T. Royama)

Impact of spruce budworm on forest succession (M. Huot)

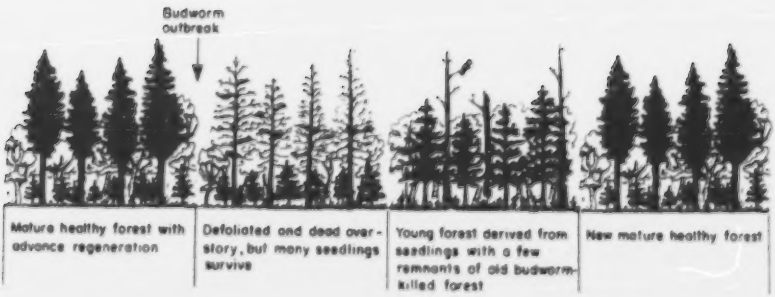
Analysis of statistical aspects of spruce budworm observations and their modelling applications (R.A. Fisher)

Development and appraisal of new control strategies and tactics for spruce budworm control and forest protection (E.G. Kettela)

Effects of spruce budworm outbreaks on growth and yield of mature spruce-fir forests (D.A. MacLean)

The effect of defoliation by the spruce budworm on volume growth of young balsam fir (0-40 years old) and spruce stands (H. Piene)

Spruce budworm-fungal relationships (D. Strongman)




*Budworm outbreaks kill trees, but over the long term, often result in new fir stands replacing the old.*

**MC-15- Forest Services Federal Lands**

**Project Leader:** C. Rayworth

**Objectives:** To manage the forests on Department of National Defence and other federal lands in the Maritime Region on a sustained yield basis.

**Achievements:** Major forest fires occurred at both CFB Gagetown and the Tracadie Range in May, 1986. The forest fires season proved to be the worst in the Province of New Brunswick since 1940. Gross area destroyed at CFB Gagetown was 7170 ha and at the Tracadie Range, 7300 ha.

Harvesting operations for 1986 at Tracadie Range were directed into burned wood for salvage operations. Planting of 440,000 trees was completed at the Range with no losses to the fire.

At CFB Gagetown, no salvage operations were carried out as fires burned through restricted areas. The Rockwell impact area north, consisting of 1600 ha was burned successfully to remove slash for a future training area. Precommercial thinning continued at CFB Gagetown and was started at the Acadia Forest Experiment Station.

Timber disposal documents were updated with the assistance of Legal Services and Forms Directorate, Ottawa.

**Goals:** A major effort must be made to update the map base on both CFB Gagetown and Tracadie Range, especially as a result of recent fires. The goal is to get all three working circles, Gagetown, Tracadie, and Acadia onto the provincial Geographic Information System (GIS) in 1987.

**List of Studies:**

Forest management CFB Gagetown (M. Scott)

Forest management on DND properties other than CFB Gagetown (C. Rayworth)

Acadia Forest Experiment Station (H. Munn)

## MC-17- Research and Technical Support Services

**Project Leader:** G.D. van Raalte

**Objectives:** To provide central support services to the management and staff of CFS-Maritimes.

To provide these services in a cost-effective manner and at the highest level possible.

To improve techniques and adopt new methodology and technology to meet the increasing demands on these services.

**Achievements:** *Library services:* were provided to CFS-Maritimes staff, UNB staff and students, provincial and federal agencies, and the general public through lending and interlibrary loans, on-line information retrieval, exchange agreements, purchasing and subscriptions and circulation of journals. A statistical record of library services and operations was initiated and committee work on the CFS Task Force on the automation of library systems commenced.

*Analytical laboratory:* Under severe manpower constraints and disruptions, 633 soil, 730 foliage/tissue and 1100 water samples were processed. Work also continued on the backlog of samples from 1985. Facilities, supplies and training were provided to N.B. Forest Research Advisory Committee (FRAC) staff. A review of procedures and operations was carried out to increase productivity and quality of service.

*Glassware and media:* About 2,500 pieces of scientific glassware used by CFS-Maritimes laboratory staff were washed and sterilized, and 34,000 test-tubes and 1600 petri dishes were decontaminated. Close to 60,000 portion cups of spruce budworm diet for CFS-Maritimes collaboratory agencies were prepared. Culture media (2800) were prepared for the mycology lab. In addition 39 shipments of spruce budworm were received and dispersed, and 15,000 budworm were reared to the pupal stage for the N.B. Research and Productivity Council.

*Scientific and electronic equipment:* All scientific and controlled environment equipment was maintained and/or repaired as needed. Technical advice on equipment from purchase to startup was provided. A remote control unit for a video camera was designed, built, and training provided. Peripheral computer hardware was interfaced with the VAX. A life-cycle management schedule for all scientific equipment was implemented.

*Informatics:* The annual Information Technology and Systems Plan (ITSP) documentation for the Branch Information Services Committee (BISC) was prepared including a forecast of operating, capital, and training needs for 1987-88. An outline of costs of alternatives to support informatics for all CFS-Maritimes staff was presented to management as well as alternatives for the VAX upgrade in the new facilities at the Hugh John Flemming Forestry Centre. Various software packages to improve the performance of the VAX and the user were installed including; the archives program, REGIS, SAS/GRAPH, PSI mail and TEX. To support administration program, INGRESS was also installed on the VAX. A digital typesetter was installed as was a LN03 lazer printer. "In-house" training courses on the VAX were prepared and given, and training on microcomputers commenced.

*Publications and editing:* In 1986-87, 88 manuscripts and/or papers were edited, illustrated and published. About 20,000 requests for reprints were processed. A McIntosh microcomputer for use by the graphic artist was purchased and a typesetter, to improve the appearance of publications and reduce printing costs, was made operational.

**Goals:** *Library services:* A full range of library services will be provided and the extensive statistical survey initiated in 1986 will be completed for roll-up into a national summary. An automated library system has been selected but purchase will be deferred until 1988. In preparation for the move to the Hugh John Flemming Forestry Centre, the CFS-Maritimes collection will be culled, new acquisitions integrated, and all material catalogued.

*Analytical labortory:* A concentrated effort to clear up all backlogs will be made prior to the move into the Hugh John Flemming Forestry Centre. Training on the Internally Coupled Plasma (ICP) and other instruments will be provided and a program of technological development implemented. The analytical lab will also participate in the CFS Quality Assurance Program under the auspices of the Long Range Transport of Air Pollutants (LRTAP) Program.

*Glassware and media:* Glassware, sterilization and media preparation services will be provided to all CFS-Maritimes staff and collaborating outside agencies. Responsibility for, and administration of the cold storage lockers in the Hugh John Flemming Forestry Centre will be assumed.

*Scientific and electronic equipment:* The program of scientific equipment maintenance, service, and repair will be continued and improved. Assistance in selection and startup of new scientific and electronic equipment will be provided. Hardware maintenance and repair for peripheral computing equipment will be provided and a support system for personal computer hardware and software will be developed. Life-cycle information on equipment, and recommendations for replacement based on this information will be provided to management.

*Informatics:* All documentation to support the purchase of a new VAX computer and its installation will be prepared and a new VAX purchased and installed. The 1988 ITSP plan for BISC will be prepared. Upgraded communication links to support CFS-Maritimes regional offices and CFS-wide requirements will be developed and implemented. Training to CFS-Maritimes staff on the new Vax computer and on microcomputers will be provided. A long-range plan (5 years) for informatics will be prepared. New hardware and software for staff needs in modelling and data analysis will be continually evaluated.

*Publication and editing:* All manuscripts, reports and other material written by CFS-Maritimes staff will be edited, illustrated via art work, graphics, photographs, etc., and published. Requests from the scientific community, clients and the general public for the above-mentioned material will be processed.

**List of Studies:**

Publication and editing services: drafting and photography (M.D. Cameron)

Analytical services laboratory (C.C. MacDonald)

Informatics and computing services (R.A. Fisher, S. Behun, S. Martin)

Library services (B. Barner)

Scientific equipment and electronic services (D. Ray)

Glassware washing and media preparation (J. Morgan)

---

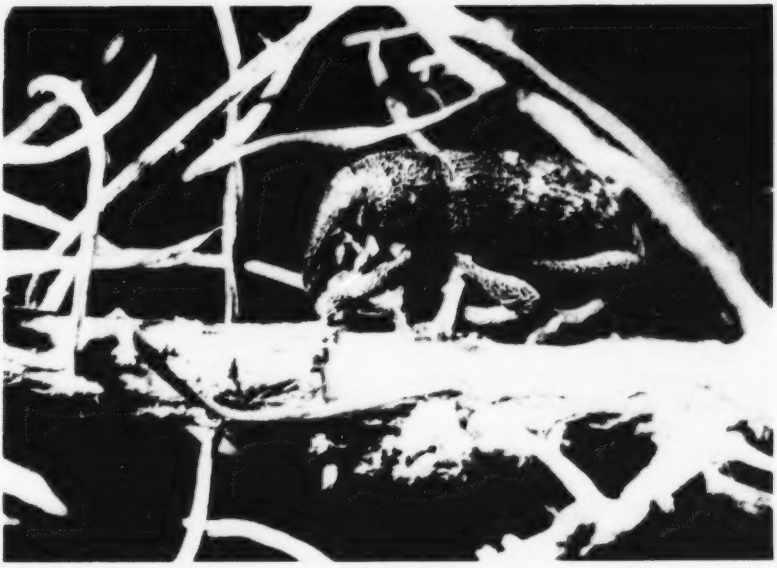
**MC-23- Forest insect and disease survey and related studies**

**Project Leader:** L.P. Magasi

---

**Objectives:** To monitor and report on the status or presence of native and introduced forest insects and diseases, determine the damage caused by them, conduct research towards the control of economically important pests and provide advice on minimizing their effect on the national and regional forest economy.

**Achievements:** Forest pest monitoring activities included: regular FIDS surveys; improved condition assessment point system; special surveys for several currently high profile pests; surveys for plant quarantine-related pests such as the pinewood nematode, European larch canker, Dutch elm disease, and gypsy moth; pheromone and other surveys for gypsy moth, forest tent caterpillar, jack pine budworm, and European pine shoot moth; aerial surveys; fall and winter surveys; light trap monitoring of forest insects; identification of insects and diseases; and laboratory rearing programs.



*Seedling debarking weevil threatens successful plantation establishment after 'hot' planting*

*Gypsy moth: A recent invader of economic importance to the Maritimes*

Reported on the status of forest pests in the appropriate format, including: annual pest condition reports, both national and regional; seasonal highlights; pamphlets; participation in provincial pest reviews; attendance at various meetings; and presentation of formal papers.

Determined the damage caused by forest pests, including: aerial surveys, special damage assessment surveys for the spruce budworm in Nova Scotia, seedling debarking weevil (*Hylobius*), and European larch canker; establishment and/or assessment of plots for several insects and diseases (spruce beetle, eastern larch beetle, European larch canker, spruce budworm, Armillaria root rot, Scleroderris canker, Dutch elm disease, maple deterioration, and birch deterioration); assessment on the 17 Acid Rain National Early Warning System (ARNEWS) plots established in 1984 and 1985; survey to determine needle retention of conifers in connection with the acid rain programs; survey on the condition of sugar maple in New Brunswick; and cooperative plantation surveys with the provincial government and industry in New Brunswick.

Research towards the control of economically or aesthetically important pests included both basic and applied research, such as: control of spruce bud moth by adult spraying; control of weed species in cutover areas; screening of potential bio-herbicides; biology of larch canker and Sirococcus shoot blight; remote sensing in damage assessments; establishment of damage loss factors; parasitism and diseases as biological control agents for a variety of insects (gypsy moth, forest tent caterpillar, and others); field trials with various control agents against a variety of pests in plantations or on ornamentals; pheromone trials for the monitoring of several insects; and coordination and participation in multidiscipline, multiagency programs to control spruce bud moth in white spruce plantations using both chemical and biological methods.

Advice and technology transfer to a wide range of clients and to the general public were provided in a variety of ways, including: formal and semiformal publications, correspondence, telephone, personal visits, television, radio and newspaper interviews, advisory and liaison committees, organizing and hosting meetings and workshops, formal and informal presentations at meetings, preparation of manuals on various aspects of forest pest-related subjects, lectures at elementary, secondary, and postsecondary schools, lectures to youth and service organizations, supervision of graduate and undergraduate student research, training and supervision of students in career oriented employment programs, on-the-job advice to provincial and industrial cooperators, and preparation of background reports.

**Goals:** *Forest pest surveys:* To conduct surveys to determine the current status of forest insects and diseases in the Maritimes.

Assess all permanent plots maintained for study of a variety of pests, to asses their effect on the forest and ways to minimize losses caused by them.

Assess conditions (trees, insects, diseases) on the 17 ARNEWS plots.

Conduct special surveys for plant quarantine-related organisms including European larch canker, Scleroderris canker, gypsy moth, and pinewood nematode and to coordinate the multiagency efforts in the Maritimes.

Continue testing new, semioperational methodologies such as pheromone surveys for forest tent caterpillar and jack pine budworm.

Participate in national-scale testing of spruce budworm pheromones and to coordinate the work of cooperative agencies such as provincial agencies.

Issue reports on forest pest conditions as appropriate (annual, periodic and special reports), to liaise with media and clients, to participate in committees, workshops, and meetings, and to produce scientific publications, etc.

Continue to identify forest insects and diseases; rear, culture and identify forest pests; and work towards meeting FIDS objectives in support of various groups within Technical Services (e.g., Tree Pest Extension, Forest Nurseries Advisor) and the Research Sections.

Maintain the various reference collections (insect, disease herbarium, culture, color transparency collection, etc.) and to provide material on request.

Publish the Procedures Manual for the ARNEWS program, developed at CFS-Maritimes in 1984 for national use.

In cooperation with provincial and federal agencies, direct local efforts in generating data for the national forestry statistics depletion figures when the national guidelines become finalized. This project will involve all of the FIDS professionals.

Strengthen federal-provincial-industrial cooperative pest surveys in general and follow up classroom courses with field sessions in the training of cooperators.

*Development of survey methods:* Test and apply insect pheromones as research and operational monitoring tools.

Develop and test our monitoring abilities and methods for controlling the seedling debarking weevil.

Act as scientific advisor for a contractor investigating *Hylobius congener* attractants.

Analyze data and information collected on the seedling debarking weevil to date.

Analyze data and publish information, in conjunction with N.B. Department of Natural Resources and Energy and N.B. Municipal Affairs and Environment on the decline of sugar maple in New Brunswick.

Develop and implement an approach for the further assessment of decline in sugar maple and other hardwoods, especially in the areas of quantitative assessment and the investigation of associated factors (e.g., insect defoliation, drought). A cooperative effort with provincial agencies will be undertaken.

Design and execute special forest insect and disease surveys as required.

Conduct the spruce budworm aerial defoliation survey of Nova Scotia and Prince Edward Island.

*Damage appraisal:* Assess permanent sample plots at Annapolis Valley, N. S. (spruce budworm), and in New Brunswick (eastern larch beetle, forest tent caterpillar, and oak leaf shredder/roller).

Evaluate an European larch canker intensity plot to determine the impact of cankering on growth and form of tamarack (*Larix laricina*).

Assess rate of spread of European larch canker on a permanent research plot.

Monitor the infection rate of European larch canker on various Japanese and European larch provenances in an experimental plantation.

Conduct the biannual examination of dying balsam fir at Acadia, Gagetown, Riley Brook and Green River.

Publish results dealing with the biology of larch beetle, susceptibility and vulnerability of *Picea* spp. to spruce beetle, relationship between insect attack and length of time since death of balsam fir, and forest tent caterpillar egg-mass sampling.

Assess the intensity of infection of jack pine with the jack pine needle rust, *Coleosporium viburni*, on a research plot located in a young jack pine plantation.

Determine the seasonal occurrence of spore types of the jack pine/needle rust complex and determine the period of infection of jack pine.

Complete the measurement of radial increment on tree discs cut from balsam fir from spruce budworm permanent sample plots on Cape Breton Island.

Evaluate the impact of secondary woodborers in fire-killed and damaged jack pine.

*Forest pest control development:* Participate in and coordinate regional surveys for spruce budworm defoliation and infestation in keeping with agreements negotiated with provincial agencies.

Complete reports and publication of the review of the N.B. spray history and red spruce sampling.

Test integrated pest control systems for *Zeiraphera* sp. and evaluate sampling methodology.

Coordinate a cooperative program to evaluate reduced dosages of *B.t.* for control of spruce budworm.

Plan and coordinate test programs of various *B.t.* products.

Evaluate, in cooperation with N.B. Department of Natural Resources and Energy the efficacy of UULV applications of fenithrothion through Micronair Nozzles mounted on TBM aircraft.

Participate with the Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) in a field evaluation of the MEIS scanner for defoliation assessment a (budworm).

Work with N.B. Department of Natural Resources and Energy and other provincial agencies in the development of navigation systems for enhanced defoliation and tree mortality assessments.

Continue work with pest control products for high value tree crops as the need arises, i.e., Christmas trees, spaced stands, seed production areas, and seed orchards.

Respond to emergency situations as they arise.

*Advisory services: Protection:* Provide annual tree pest extension services for the Maritimes.

Prepare media articles of topical and general interest and issue periodic pest bulletins for Christmas tree producers, woodlot owners, and other CFS clients.

Finalize a contribution to the Nova Scotia Christmas tree manual on the control of coniferous pests in Christmas tree plantations and to resume work on a field manual of tree pests requested by the Forest Development branch.

Participate in a municipal awareness program designed to help control the establishment of gypsy moth and the damaging effects of Dutch elm disease in the Maritimes.

*Diseases of weed species:* Evaluate the results of all stump and frill inoculations of hardwoods with *C. purpureum* and slash rot fungi in terms of tree or sprout mortality and potential for secondary spread and infection of crop trees by these fungi.

Evaluate the results of all inoculations of raspberry made in 1986.

Screen fungi collected in 1986 for pathogenicity to raspberry, red maple, mountain maple, pin cherry and bracken fern using potted seedlings in growth chambers and small field plots.

Complete position paper on biological control of weeds in cooperation with staff at the Pacific Forestry Centre.

Publish a Technical Note on pin cherry and the black knot disease.

Explore possibilities for collaboration with the weed management program at the Pacific Forestry Centre.

*Diseases of intensively managed forests and plantations:* The paper on decay of balsam fir in young spaced stands on the Cape Breton Highlands will be reviewed and submitted for publication.

The temperature and moisture requirements of the red pine strain of *Sirococcus conigenus* will be studied *in vitro*.

The survey of the extent and impact of red pine shoot blight will be continued, with reexamination of stands visited in 1986 and examination of new stands.

Red pine provenance trials in Nova Scotia and Prince Edward Island will be evaluated for incidence and severity of shoot blight.

The use of fire as a means of destroying infected shoots in red pine plantations will be examined if cooperators can be found.

In conjunction with the acid rain group, paper birch seedlings subjected to various acid fog treatments will be inoculated with *Septoria* sp. as a preliminary step in determining the cause of birch mortality in the Bay of Fundy region.

**List of Studies:**

Forest pest surveys in the Maritimes (L.P.Magasi)

Advisory services to forestry sector:protection (T.R. Renault)

Development of survey methods for the Forest Insect and Disease Survey (B.A. Pendrel)

Special surveys and research and development related primarily to control operations against the spruce budworm and to a lesser degree to other forest pests in the Maritimes (E.G. Kettela)

Diseases of weed species (R.E. Wall)

The appraisal of damage caused by insects and diseases (D.P. Ostaff)

Diseases of intensively managed forests and plantations (R.E. Wall)

## MC-24 - Acid rain and nutrient cycling in the terrestrial ecosystems of the Maritimes

**Project Leader:** M.K. Mahendrappa

**Objectives:** To determine baseline characteristics of selected terrestrial ecosystems in the Maritimes.

To determine the effects of acid rain and other pollutants on selected key components of forest ecosystems, including microbial and chemical pathways and processes of nutrient cycles, physiological and biochemical processes, and morphological and histological conditions of plants.

**Achievements:** Establishment of baseline characteristics of catchments in terms of biochemistry of nutrients, precipitation chemistry, hydrology, soil, ground vegetation, and forest stands constitutes a major commitment of the Canadian Forestry Service to the national Long Range Transport of Air Pollutants (LRTAP) program. The work done in two catchments at the Kejimkujik National Park is the CFS-Maritimes' contribution to the program.

Data on precipitation quantities and chemistry of samples collected at the Acadia Forest Experiment Station have been obtained since the early 1970s. The data have been useful in (a) partitioning of rainwater under different forests, (b) evaluating effects of forest cover types on water yield from catchments, (c) determining the relative capabilities of hardwood and softwood stands to alter the acidity of rain water, and (d) evaluating the quantitive significance of various nutrient cycling processes on the dynamics of hydrogen ions in terrestrial ecosystems. The data will also be useful in evaluating increasing or decreasing trends in the precipitation pH as measured at AFES.

In the laboratory, work has been underway to study the possible effects of acid precipitation on various microbial activities, nutrient cycling, dynamics of nitrogen in forest soils, and growth and development of tree seedlings. Changes in the chemical characteristics of forest soil organic horizons exposed to sulfur dioxide contamination from a point source pollution have been documented and the following results found:

i) Microbial activities in the soil organic horizons exposed to simulated acid rain, ranging from 5.6 to 2.6 pH, in misting chambers have been characterized using manometric respirometry. The samples respired at 10, 15, and 20°C show that those exposed to acid rain of pH 2.6 were least responsive to incubation temperature. In general the respiration of samples decreased when exposed to rain of increasing acidity.

ii) Preincubation of forest soil organic horizons with sulfur decreased microbial respiration and it also decreased the tendency for the microbes to compete with plant roots for mineral N in the soil. The results of these studies provide meaningful leads in designing acid rain related experiments.

iii) Forest soil organic horizons exposed to sulfur dioxide contamination under field conditions were studied with the objectives of identifying biochemical (nitrogen transformation) processes sensitive to acid rain and other acidifying pollutants. Sulfur dioxide contamination appears to decrease pH and percent base saturation of soils. The areas exposed to severe sulfur dioxide contamination showed negligible nitrogen mineralization or ammonia volatization. When the pH of the samples dropped below 3.5, nitrogen transformation processes appeared to be severely inhibited.

The study on direct effects of acid precipitation on forest vegetation has progressed.

A survey of heavy metal and sulfur composition of sphagnum mosses in the Maritimes provinces was completed. Two papers were published in scientific journals.

Rain chambers were constructed to study the effects of acid rain on the germination and growth of seedlings. Solutions ranging from 2.6 to 5.6 pH, and consisting of 16 major ions representing those recorded in the rain during 1980 at AFES, were used to evaluate these effects on seedlings of 12 tree species.

A preliminary field study was carried out in an old field white spruce stand to evaluate the effects of stemflow on soil characteristics around tree trunks. Preliminary results of this study will be used to decide on the extent of future work.

Methods to evaluate the possible effects of simulated acid rain solutions on the germination of pollen and receptivity of stigmatic surfaces have been developed. Acid rain effects on the germination of pollens of different forest tree species have been evaluated.

**Goals:** Monitoring of precipitation chemistry will be continued at the Acadia Forest Experiment Station.

Methodology will be worked out for the preparation of soil maps of New Brunswick showing sensitivity to acid rain.

Respiration studies on organic horizon samples treated in the rain chambers with acid rain of different pH values will be continued.

Efforts will be made to process and publish data accumulated during the previous years.

The possible differences in the sensitivity of pollen collected from trees growing on sites distinctly different in base status soil will be tested in the laboratory. Parameters to be measured include buffering capacity of pollen and their exudates when treated with different acidity and aluminum levels.

**List of studies:**

Interactions of acid rain and nitrogen transformation processes
(M.K. Mahendrappa)

Interactions between acid rain and forest soil organic transformations
(P.O. Salonius)

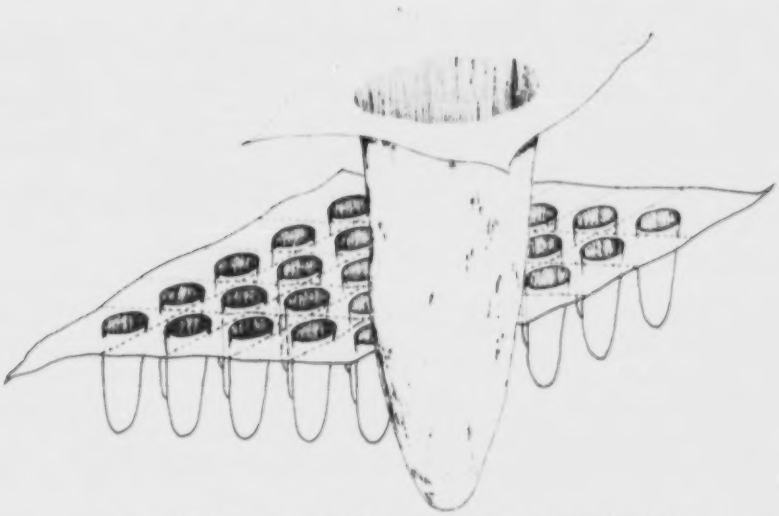
Terrestrial effects of long-range transportation of air pollutants in two Japanese catchments of Kejimkujik National Park (K.E. Percy)
To be reactivated in 1987.

Effects of long-range transport of air pollutants on forest vegetation and soils in the Maritimes (K.E. Percy)
To be reactivated in 1987.

Soil susceptibility to acid rain in New Brunswick
(H. van Groenewoud)

Air pollution effects on reproductive processes in forest plants (R.M. Cox)

Birch deterioration along the Bay of Fundy (L.P. Magasi, R.M. Cox, and M.K. Mahendrappa)



*A paperpot system designed for increased root aeration has been developed at the CFS-Maritimes*

## MC-31 - Forest Renewal

**Project Leader:** D.P. Fowler

**Objectives:** To determine the amount of genetic improvement attainable within promising genera and to provide resource managers in the Region with information and breeding materials required to attain realistic genetic improvement in materials used in reforestation.

To develop, evaluate and promote efficient greenhouse, nursery, site preparation, planting, and post-planting cultural techniques suitable for the Maritimes region.

**Achievements:** *Research:* Papers on geographic variation in red spruce based on 20-year field data and black spruce based on 10-year field data were prepared for publication. A Japanese larch provenance test (age 25) was thinned and measured. This study will provide good yield data for this species in central New Brunswick. Analysis of data from a clonal progeny test of tamarack was analyzed and a publication prepared. Preliminary analysis of data from an open-pollinated progeny test was completed. A population study of upland and lowland black spruce was field planted.

1986 was a reasonable year for flowering of conifers in the Region. Attempts were made to produce several new species hybrids of spruce and a paper on the hybrid white X Sitka spruce was accepted for publication. Work on crossing Japanese and European larch using phenotypically good Maritimes selections was continued. Promising seedlings from similar crosses made in 1985 were cloned (98 ramets/clone) as part of an experiment to determine the number of ramets/clone and the number of test sites required to identify superior clones. Serious problems were encountered in culturing tissues of larch seedlings. It appears that only embryo tissues can be cultured and stored for subsequent micropropagation. Three papers on multigeneration strategies for the genetic improvement of species of importance in the Maritimes were published.

Work on the rejuvenation of mature conifers, using tissue culture techniques, was continnued. Optimum levels of 2,4-D and sucrose were established. Tissues from mature *Larix* can be cultured, however, shoot elongation and especially root initiation in these tissues continues to be a problem. A three volume manual on tissue culture in forestry was published.

Work on the development and testing of seedling containers, which allow increased aeration of the rooting media, was continued as were studies on the effects of various growth media and fertilizer regimes on mycorrhizal establishment on conifer seedlings. Experiments on the effect of site preparation, in which the organic horizon is mixed into the mineral soil, were evaluated. The use of pulp mill waste as a soil supplement on difficult sites such as abandoned

roads and landings continued to receive attention. Studies established in cooperation with the Canada Tree Nursery Weed Control Committee, to test herbicides for weed control in forest nurseries, were evaluated and short-term studies on the use of fertilizers and herbicides in nurseries were continued. Several short-term studies on effects of increased levels of carbon dioxide and light on seedling development, impedence changes in black spruce needles in respect to frost hardiness, and evaluation of cover crops for seed orchards were completed. The experiments on the long-term effects of planting microsite selection and the use of nitrogen fixing species on survival and growth in plantations were continued.

*Technology Transfer:* Advisory services were provided to nursery managers by trouble-shooting immediate problems with insects, diseases, and nutrition and by organizing workshops and tours. Advice was provided to forest managers in the areas of site preparation and plantation establishment by trouble-shooting immediate problems, demonstrating equipment, and giving courses in regeneration planning. The provision of nursery and plantation services to AFES and liaison between Forest Development and Technical Services were important aspects of the program.

Advice and managerial assistance to the New Brunswick Tree Improvement Council (NBTIC) and technical assistance to other applied tree improvement programs in the Region was provided on a continuing basis in plus tree selection and evaluation, seed orchard site selection, orchard and breeding garden establishment and management, and measuring and evaluating family tests. Work on the establishment of permanent sample plots in seed orchards to monitor insects, diseases, and soil fertility, and the evaluation of cover crops was continued. Under the NBTIC program, 46 ha of seedling seed orchard and 12.5 ha of clonal orchards were established and over 200 ha of orchards and family tests received maintenance treatments. The NBTIC 1977 stand tests were measured. In 1986 the plus tree selection phase of the NBTIC program was completed. Thirty hectolitres of jack pine cones and 20 l of black spruce cones were collected from seed orchards. Work was started on controlled pollination in white spruce and tamarack for progeny testing selected trees and to provide materials for second generation selection. Several reports and a paper on genetic improvement of balsam fir were published. The "Seed Orchard Management Manual" will be published in 1987.

The development of a seedling quality laboratory and the training of personnel to operate this laboratory was an important component of the service activities in 1986-87. The existence of repeatable seed quality evaluation procedures will add materially to our ability to evaluate changes in seedling production systems and in the development of the tailored seedling concept.

Project staff made a substantial contribution in technology transfer by giving courses and lectures at U.N.B. and the Maritime Forest Ranger School, serving on graduate student committees, organizing workshops and tours for nursery and forest managers, and serving on many technical committees.

*Technology Transfer:* A substantial part of the forest renewal activities will be directed to providing technical advice and assistance to provincial and industrial forestry organizations in the Region. Services will be much the same as in 1986-87 with day-to-day advisory services, trouble-shooting, and technology transfer activities in the area of nursery management and plantation establishment and tending. New site preparation equipment will be demonstrated. Nursery and plantation services at the AFES and liaison between the Forestry Development and Technical Services branches will continue to be an important part of the program.

Advice and assistance to tree improvement programs in the Region will continue to be provided on a regular basis. Managerial assistance will be provided to NBTIC. Information and advice in the area of seed orchard management will be provided and a seed orchard management manual will be published.

Project staff will continue their efforts in information transfer and education by giving lectures and short courses at U.N.B. and the Maritime Forest Ranger School, serving on graduate committees, organizing workshops and tours, serving on technical committees and publishing papers and reports.

**List of Studies:**

Hybridization of *Picea* and *Larix* (D.P. Fowler)

Tissue culture of forest tree species (J.M. Bonga)

Selection of species and provenances for use in the Maritimes (D.P. Fowler and Y.S. Park)

Research in forest tree nursery cultural practices and related stand establishment practices (L. Lanteigne and R.D. Hallett)

Provision of technical assistance and advice to applied tree improvement programs in the Maritimes (J.D. Simpson)

Advisory services to the forestry sector: nurseries (R.D. Hallett)

Plantation establishment and early growth performance (R.C. West)

Development of seedling culture growth (S.I. Cameron)

Population studies of important tree species in the Maritimes (Y.S. Park)

Advisory services to the forestry sector: plantations (T.S. Murray)

**Goals:** *Research:* If a method could be found to rejuvenate mature conifers so that they would be amenable to vegetative propagation using juvenile cuttings or tissue culture techniques it would be possible to substantially increase the genetic gain attainable through a tree improvement program. Work on clonal propagation of mature conifers as well as work toward the production of homozygous diploid trees, using tissue culture techniques, will be continued. Work in the area of embryogenesis to characterize embryonic cells and establish developmental markers will be increased as will work on the modification of the culture media, e.g., replacement of the sodium-high agar system, the manipulation of 2,4-D and lanthanum chloride.

Papers on geographic variation in red and black spruce will be published and papers on geographic variation in Japanese larch and yellow birch will be prepared for publication. Norway spruce provenance trials in the region will be remeasured as time and money permit. The results of clonal progeny tests will be published and work started on a paper based on an open-pollinated progeny test of tamarack. Crossing work with *Larix* and *Picea* will be continued with emphasis on producing, testing and evaluating hybrids of Japanese and European larch, using selected parents. Clonal tests of larch hybrids will be established to determine the number of ramets and test sites required to identify superior clones. Exploratory crossing work with *Picea* will continue depending on the availability of female flowers and pollen.

S.I. Cameron will be starting a PhD program at the Australia National University where he will pursue studies on physiological modelling of seedling growth. The education and experience gained from these studies are expected to lead to improved coordination of the research activities carried out under this project. During this period, efforts directed toward the development of seedling culture systems will continue within other studies.

Research on nutritional dynamics in plantations, e.g., incorporation of organic matter into the soil, and mycorrhizal inoculation to inhance seedling growth, will continue as will experiments to identify and produce suitable microsites for planting, the control of rodent damage in plantations, and the assessment of pulp mill waste as a possible soil supplement.

Work on the testing and evaluation of plastic film seedling containers of different size and shape will be continued. Trials on container-grown black spruce, raised in different soils, to establish the optimum time for inoculation with mycorrhizal fungi, and field trials of seedlings with and without mycorrhizae will be evaluated. The trials of black spruce-alder mixtures will be evaluated.

Field trials using pulp mill waste as a soil supplement on nonproductive sites, e.g., abandoned roads and landings will be continued in cooperation with a New Brunswick forest products company. Trials on the effects of site preparation, in which organic matter is mixed into the soil (tillage), on growth and survival of planted conifer seedlings will be evaluated. Short-term trials on the use of herbicides and fertilizers in nurseries and the field will be continued.

Seed orchard management research and development (R.F. Smith)

The physiology of seedling growth (S.I. Cameron)

Alteration of plantation nutrient dynamics (P.O. Salonius)

Analysis and reporting of data from the New Brunswick Tree Improvement Council (J.D. Simpson and R.F. Smith)

---

**MC-32 - Forest Productivity**

**Project Leader:** G.D. van Raalte

---

**Objectives:** To determine patterns of tree and stand growth and productivity of key forest species in the Maritimes, develop silvicultural prescriptions, improve management techniques and utilization, and provide technology transfer.

**Achievements:** *Basic Parameters of Growth and Yield:* Through contract, the characterization of the hormones in the cambial region of *Pinus sylvestris* was completed. Work was also completed on the relationship of cambial indolacidic acid (IAA) levels and the cessation of cambial activity in mature balsam fir, and the impact of budworm feeding (simulated) on cambial IAA levels. Manuscripts have been prepared on this work. A chapter "The role of plant growth regulators in forest tree cambial growth" was prepared for inclusion in a book "Hormonal control of tree growth." An experiment in cooperation with N.B. Forest Extension Service was established to determine if the effects of cytokinins can be increased by shearing of Christmas trees.

The testing of height/age and height/diameter models for use in the development of site index curves continued using stem analysis data provided by N.B. Department of Natural Resources and Energy. An additional set of tree volume equations were also developed for that department.

Meterological data for both Prince Edward Island and Nova Scotia were analyzed and climatological maps were prepared. One hundred hypothetical data sets with known structure were analyzed with the DECORANA and TWINSPAN computer programs. This showed that a vegetation analysis for site classification with DECORANA will only result in one usable ecological gradient. Collaboration with scientists in Germany and the Netherlands on multivariate curvilinear analytical methods continued. The proceedings of the International Union of Forest Research Organizations (IUFRO) workshop on Site Classification organized in 1985 were published.

*Stand Treatment:* The sequential fertilization installation in spaced young northern hardwoods was remeasured and the remaining four plots fertilized. As well, the 18 plot aspen fertilization installation was remeasured.

An information session on the results to date and forecasts was held with staff of Valley Forest Products. The Nelder installations at the AFES, Herring Cove, N.S. and Melview, P.E.I. were remeasured. Nelder plot data from DNRE were analyzed.

The 25-year remeasurement was completed for 16 plots of the Green River spacing trial. Regression equations to predict individual tree parameters were developed from this data.

Data processing and analysis were continued on the jack pine fertilization trial at Shaddick Lake, a part of the Interprovincial Forest Fertilization Program. Foliage collection and other measurements on a replanted cutover (fertilized before cut) were carried out. The search for a suitable spacing/ fertilization site in red spruce in Nova Scotia was continued with no success.

Advisory and liaison work on hardwoods continued with technical committee meetings, field trips and workshops and participation in Silvilog '86 at the Petawawa National Forestry Institute. In cooperation with Valley Forest Products, provincial forestry departments and woodlot owners associations, trials of direct seeding of birch, juvenile spacing, shelterwood cutting, pruning, sprout control, and yellow birch seed tree cuts were carried out. Selection silviculture in remnant tolerant hardwoods was begun in cooperation with DNRE and Fraser Inc. The tree shelter testing was expanded with white ash, red oak, hybrid poplar, and black alder responding well.

Beech sprout cuttings did not successfully root in the greenhouse at the AFES so sprout layering will be tried in the field. Resprouts were measured in a spacing trial of young northern hardwoods and first year growth of "singled" 10-year-old sprouts was assessed and analyzed.

*Christmas Trees and Advisory Services:* Limited progress was made on the Christmas tree production model. Growth and foliage densities were measured to evaluate response to fertilizer and herbicide treatments. Witches' brooms were pruned as a potential control treatment for infected trees. An Information Report on shearing and a Technical Note on witches' brooms were published. Weed control studies confirmed that Round-up and Simazine, singly or in combination, were the most effective herbicides. A plantation experiment comparing 2+2 stock with container stock, including a fertilizer and herbicide component, was established to reduce time to harvest and variability between trees. Work on a Christmas tree growers manual for Nova Scotia commenced as a cooperative effort.

Data analysis was completed on the effect of date and position of the sheared leader and the orientation and size of the replacement leader. A more comprehensive experiment on branch shearing was started. Analysis of old field pretreatment on survival and growth of plantation trees commenced. The experiment of potted rooted cuttings was discontinued.

Liaison with wood using industries and Forintek continued. A "Fact Sheet" on fencing products was produced. Compilation of data on the wood quality study of budworm killed balsam fir continued. Much time and effort were put into committee work with the Industry Development Committee on Sawmills in Nova Scotia, and N.B. FRAC Committees on Hardwoods, Forest Fire and Woodlot Management and Utilization. Information on wood bending, log quality, essential oils, wood energy chip storage, and other diverse information on wood utilization was provided to industry and the general public.

*ENFOR:* Work on P-262, Biomass growth and yield modelling, continued. Data from P-300, Nutrient reserves in biomass components were prepared in poster form to be presented at the 6th Bioenergy Research and Development seminar in Vancouver. Contract for P-337, P-338, and P-339, Intensive harvesting effects on forest productivity, Feasibility of using ectomycorrhizal fungi, and Biomass harvesting systems, respectively, were let. Two new proposals for 1987 funding were submitted to the ENFOR Technical Committee.

**Goals:** *Basic Parameters of Growth and Yield:* Dr. C.H.A. Little will be on a postdoctoral transfer of work at the Faculty of Forestry, Umea, Sweden, doing collaborative research pertaining to the hormonal control of cambial activity in *Pinus sylvestris.*

Anamorphic site index curves for balsam fir, white spruce, white pine, red and sugar maple, white birch, and aspen will be published and polymorphic curves in cooperation with DNRE will be developed for site classification work.

New approaches to the analysis of multivariate curvilinear (vegetation) data will be explored in collaboration with scientists in the Netherlands and Germany. Cooperation and assistance will be given to J.D. Irving and the P.E.I. Department of Forestry and Energy in site classification work.

*Stand Treatment:* Remeasurement of plots and analysis of data on spaced and fertilized young northern hardwood stands will continue in cooperation with Valley Forest Products. An establishment report incorporating results to date will be prepared.

A portion of the Green River spacing trial will be remeasured (16 plots) and regression models for predicting tree characteristics will be developed from these measurements. The 25-year results of this spacing experiment will be presented at a workshop sponsored by the N.B. FRAC Growth and Yield Technical Committee.

The radial growth response ratio of fertilized jack pine will be analyzed and measurements on planted and natural regeneration on previously fertilized and subsequently cut plots to ascertain possible fertilizer carryover effects will be completed. A manuscript on fertilizer responses of red spruce, part of the Interprovincial Fertilization Program, will be prepared.

Liaison with provincial, industrial, and owners' associations, and through Technical Committees on hardwood management problems and opportunities, will continue. In cooperation with the N.B. Forest Service a video tape demonstrating the selection system of silviculture and its application to remnant tolerant hardwood stands will be made. Trials of direct seeding, thinning, pruning, shelterwood cutting, sprout control and fuelwood improvement cuts will be continued and monitored. Tests of enrichment planting with valuable hardwood will be started and the work with tree shelters continued. The tolerant hardwood stand thinned by CFS in 1958 will be reassessed. The assessment of stump sprout layering will be expanded and a report on stump sprout behavior of northern hardwoods will be written.

*Christmas Trees and Advisory Services:* Christmas tree plantation response to fertilizer will be evaluated and the experiment on pruning witches' brooms assessed. Trials with herbicides for weed control will be continued and the work on comparing container vs bareroot stock with different fertilizer and herbicide regimes will be expanded. An Information Report "Growing balsam fir Christmas trees in field and forest" will be prepared and work on the Christmas tree growers manual for Nova Scotia will continue.

A small field trial at the AFES will be established using 4-year-old rooted balsam fir cuttings. Prepare a paper on the suitability of different stock types for estabishing Christmas tree plantations. Assess the 2nd-year effects of shearing, shearing date, branch position, and branch displacement on branch orientation.

A report on the wood quality of budworm killed balsam fir will be prepared as well as a Fact Sheet on the demand, specifications, markets, etc. for utility poles. Sawmill improvement studies in Nova Scotia and committee work in New Brunswick will continue. Responses to requests on forest product utilization will be made.

*ENFOR:* The work on developing regression models to predict biomass growth and yield will continue with data pooled from a variety of sources. Contracts for P-337 and 338 (see Achievements) will be completed and reported on. The contractor's report on P-339, Biomass harvesting systems, will be edited and published. Work will commence on a new contract. Liaison on wood energy-related matters will continue as will work on the ENFOR Technical Committee.

**List of Studies:**

*Basic Parameters of Growth and Yield*

Hormonal control of tree growth and development (C.H.A. Little)

Development of mathematical models of tree and stand growth (M.F. Ker)

Development of an ecological forest site classification and mapping system for New Brunswick (H. van Groenewoud)

*Stand Treatment*

Effects of spacing and fertilizing on productivity in managed stands (G.D. van Raalte)

Response of balsam fir in northwestern New Brunswick to early thinning (M.F. Ker)

Forest fertilization (P.O. Salonius, M.K. Mahendrappa, and K. Beaton)

Advisory services in hardwood silviculture (J.C. Lees)

Development of silvicultural prescriptions for Maritimes hardwoods (J.C. Lees)

The role of hardwood stump sprouts in reforestation of cutover land (J.C. Lees)

*Christmas Trees and Advisory Services*

Experimental Christmas tree farms (D.G. Embree and G.F. Estabrooks)

Energy from forest biomass (ENFOR) (National Program) (G.D. van Raalte, M.F. Ker, and M.K. Mahendrappa)

Advisory services to the forestry sector: utilization (J.H. Johnston)

Problems of Christmas tree culture (C.H.A. Little)

## MC-56 - Information Services

**Project Leader:** S.R. Knight

**Objectives:** To increase current levels of public knowledge and awareness of the CFS-Maritimes' activities and of forestry in general, and to provide the forestry sector with practical results of research conducted by the CFS and other agencies.

To plan, develop, and implement communications projects under the auspices of the Canada/New Brunswick Forest Renewal Agreement.

To respond to Ministerial information/communications requirements on an "as required" basis and to augment the national objectives of increasing and maintaining departmental profile in the region.

**Achievements:** Existing CFS-Maritimes' Public Information activities were maintained and, efficiency was improved as a result of the acquisition of various pieces of electronic equipment including in-office word processing facilities and digital typesetting equipment.

Four publications were produced during the year, including: CFS-Maritimes Staff Listing, 1985-86 Program Review, Notice to Forest Workers, and a Private Woodlot Owners' information brochure. The book, *Along a Wooded Trail* was taken to print-ready stage and will be printed in 1987.

An intense display schedule was continued with approximately 15 sites being visited during the year. Through these displays, some 10 000 tree seedlings and 12 000 CFS-produced publications were distributed to the general public.

Under the terms of the Canada/New Brunswick Forest Renewal Agreement Communications Program a forestry education kit, aimed at grades four and eight, was developed in collaboration with the N.B. Department of Natural Resources and Energy. Production of the materials is expected to be completed by early 1987 and the kit will be introduced into the New Brunswick education system in the fall of this year.

Limited CFS-Maritimes-sponsored advertising was placed in major regional daily newspapers during National Forest Week. In addition, a press kit consisting of various feature articles and photographs was distributed to all regional media for NFW. Bulk supplies of CFS-produced publications were distributed to various outside agencies and organizations for their NFW projects. Tree planting ceremonies were held in Fredericton and Saint John with the Minister and the Mayors of these two cities participating. A well-publicized Ministerial tour of the new Hugh John Flemming Forestry Centre was also organized.

A series of promotional items were designed and produced for distribution to CFS-Maritimes visitors, at display set-ups, and at Open House '88.

During the year, 15 press releases were prepared and distributed. Ministerial Speaking Notes and Speeches were also prepared and four Ministerial visits were arranged in cooperation with CFS headquarters staff.

Twenty-one Technical Notes were produced and distributed; four group tours of CFS-Maritimes' facilities were conducted; two workshops were attended, and a formal presentation of the newly developed Education Kit was made to a group of New Brunswick school teachers. A 2-day media training workshop was arranged and attended by 20 staff members.

A report on past performance and a concept proposal for the refurbishment of the CFS-Maritimes display trailer was completed. Subsequent refurbishment of the display trailer was started in late 1986 and completed by April, 1987. The trailer will begin an intensive Maritime tour in June, 1987.

A concept proposal was compiled for Open House '88. An Open House Committee was established and several planning meetings held. The Regional Information Officer is Chairman of this committee and plans are well underway for the event which is scheduled for May 1988.

Planning and development activities, in cooperation with other Atlantic Canadian Forestry Communicators Committee members, were started in preparation for the launch of Phase II of the National Forestry Awareness Campaign which will focus on regional forestry issues. This intense media campaign will be lauched in the Atlantic Region in September 1987.

Media monitoring services were provided during the year and a cooperative education student was hired for a 4-month period to assist with various communications projects. A number of positions were held on various regional committees and participation in national CFS planning meetings was maintained.

**Goals:** Pending the acquisition of specialized equipment, a multi-projector slide/tape presentation will be produced which will be aimed at general audience visitors to the CFS-Maritimes and will describe its role in Maritime forestry. This project will enhance CFS-Maritimes' presence at the Hugh John Flemming Forestry Centre and will be a valuable tool during Open House '88. Program Review 1986-87 will be published and distributed; press monitoring services will be maintained; the film/video lending library will be maintained; the unit will continue to respond to written and oral enquiries; publication distribution will continue, and; production of the Technical Note series will continue as topics are identified by staff.

Ministerial communications requirements will continue to be met on a priority basis including the prepartion of press releases, speaking notes, and background notes.

Planning and preparations for Open House '88 will intensify in preparation for the event. Many projects will be initiated during the year intended to increase the public's awareness of the CFS-Maritimes and our pending Open House. Included in these activities are public lecture nights, film nights, coloring/essay/poster contests, etc.

Planning, developing and implementing the direct federal delivery component of the N. B. Agreement Communications program will continue in close cooperation with N.B. Department of Natural Resources and Energy staff. In addition, close cooperative working relationships with DNRE staff will be maintained in the planning, development and implementation of cost-shared communications projects within the Agreement.

A Maritime tour will be arranged for the CFS display trailer and the appropriate advance publicity measures will be taken.

Significant time and effort will be devoted to the development and implementation of Phase II of the National Forest Awareness Campaign until such time as its launch in September.

In cooperation with DNRE staff, and as a delegated CFS representative, the Information Officer will plan and implement the public/media relations component for an ECE/FAO International Study Tour and Seminar on Extension Activities for Owners of Small Woodlots scheduled for Fredericton, September 28 to October 1, 1987.

# FORESTRY DEVELOPMENT

*Bobcat feller-buncher being used for stand cleaning by Scott Paper*

**Forestry Development: Canada/New Brunswick Forest Renewal Agreement**

**Project Leader:** J.L. Campbell

**Objectives:** To provide, through cost-sharing arrangements or direct delivery, programs of intensive forest managment needed to maintain the supply of softwood at a level required by the present forest industry, and to enhance the supply to enable New Brunswick to participate in forecasts of increased demand.

To improve and increase the utilization of the forest to enhance future forest industry development opportunities.

**Achievements:** The 1986-87 expenditure level is expected to reach $16.3 million ($8.9 million federal) with a full level of output having been achieved in all programs. This would bring total expenditures to date to about $42.5 million of the $77.4 million available in FRA funding.

A mid-term review of all initiatives funded to date along with normal yearly review of program technical criteria was undertaken. Resulting suggestions for improvements will be implemented prior to commencement of the next fiscal year.

A second amendment to the Agreement provided funding for New Brunswick's contribution to a National Awareness Campaign aimed at raising Canadians' level of awareness of the importance of the forest sector to the country's economy.

The backlog of 1985-86 data has been entered in the Management Information System and 1986-87 data are being entered as it becomes available. The system is now operational and is being used regularly for generation of routine reports and ad hoc queries.

**Goals:** To maintain a full level of output under all programs. Funding requirements are expected to reach $9.6 million in federal dollars and $17.0 million, in total.

To prepare an annual assessment of the results achieved in the above.

To make revisions to criteria and procedures as required. To implement changes to the Agreement if necessary as a result of the midterm review.

To prepare terms of reference for the fianl evaluation of the Agreement and to initiate a call for proposals.

## Forestry Development: Job Development

**Project Leader:** J.L. Campbell

**Objectives:** To create meaningful employment opportunities in the development of the forest resource during periods of high unemployment to ensure a highly skilled and experienced labor force is available when economic conditions improve.

To provide technical advice to the Canada Employment and Immigration Commission in the implementation of programs that will extend and accelerate activities contributing to the conservation, preservation, and restoration of a healthy forest environment. Normally, these activites augment the Forest Renewal Agreement activities.

**Achievements:** Job Development Program - CFS has been involved with the technical review, provision of recommendations, and monitoring of forestry proposals, as requested by CEIC. Budget responsibility rests with CEIC for this program.

**Goals:** The forestry sector has proven to play a significant role in creating employment through government programs; the CFS will remain involved with the Canadian Job Strategy in its informal technical advisory and monitoring capacity.

## Forestry Development: Canada/Nova Scotia Forest Resource Development Agreement

**Project Leader:** I.C.P. Millar

**Objectives:** To provide, through direct delivery, programs of intensive forest management on private lands that are needed to increase the long-term supply of softwood on a provincial basis to 3.3 million cubic metres which is required by the present forest industry.

To improve and increase the utilization of the forest to enhance future forest industry development opportunities.

**Achievements:** The fifth year of the Agreement proceeded as expected but with some modification to the Private Land Program in order to accommodate the Forest Renewal Agreement (FRA). The most notable of these modifications was the funding of silviculture on small private holdings primarily through the FRA. The demand for management plans by individuals continues to exceed the number anticipated when the Agreement was formulated. This has lead to increased funding for this aspect of the Agreement.

One additional group venture was formed during the year bringing the total number of groups receiving their forest improvement funding under the Agreement to 17. Interest has been expressed by at least five additional organizations in forming group ventures.

The Crown Land Program proceeded in advance of expectations on licenced land and in accordance with expectations on free crown land. This latter aspect, however, is still somewhat reduced from the original (1982) expectations.

The Industry Development Program assisted the Nova Scotia Forest Products Association in the conduct of a study to determine the feasibility of a lumber drying and finishing facility. The program also assisted eight sawmills to contract with Forintek Canada to undertake studies directed to sawmill productivity improvement.

The Education/Information and Evaluation program was extremely active in the current year. Some of the highlights include the publication of "The Forests of Nova Scotia: A History" by R. S. Johnson; the publication of a Christmas Tree Growers Account Book; the production of a new 16-mm film on forestry; the production of an animated video on forest management; and the production and airing of four television spots promoting the impact of forestry on all Nova Scotians.

The amendment to the Agreement which established a new program to fund the construction of a forest Nursery/Education Centre was signed and the sod turning ceremony was held on December 22, 1986.

Briefing and discussion sessions were held with the six major private sector interest groups regarding the progress of the current Agreement. A subsequent round of meetings was held with them to obtain their suggestions for a successor Agreement. Discussions also took place with the Province on this matter. It was subsequently announced, by the Ministers, on February 7, 1987, that the FRDA would be extended for two years for a value of $38 million.

**Goals:** Under the Canada/Nova Scotia Forest Resource Development Agreement it is anticipated that in excess of 17 000 hectares will receive silviculture treatments. This will be composed as follows; pulp and paper company freehold lands (10 000 ha), small private woodlots (6000 ha), and large private woodlots (1000 ha). In addition, about 450 management plans will be prepared and 1500 km of boundary lines or roads will be established or constructed.

The above level of activity will require the CFS to process in excess of 5000 applications and 7500 claims. The actual work will be monitored on a spot check basis. It is anticipated that 2% of the jobs will be monitored providing that additional personnel resources requested for the Agreement extension are provided.

The information/education program will be implemented in conjunction with the National Forestry Awareness Campaign and will also be supportive of provincial efforts. Individual program elements will be discussed and recommended by a federal/provincial committee.

Construction of a Forestry Education Centre/ultra modern greenhouse for seedling production, capacity about 4.8 million seedlings annually, will be completed by the Province during the year.

Discussions will continue, although at a much reduced level of intensity, with the Province and other major cooperators regarding the development of a successor Agreement.

---

**Forestry Development: Canada/Nova Scotia Forest Renewal Agreement**

**Project Leader:** I.C.P. Millar

---

**Objectives:** To conduct additional forest management activity in excess of that possible under the Forest Resources Development Agreement.

To implement immediate forest renewal actions which will counterbalance the mortality caused by the spruce budworm and inadequate natural regeneration.

To improve the forest management data base mapping and protection capability.

To develop and implement a forest worker training program which would provide the skilled labor force necessary to implement the Agreement.

To implement additional forest research and technology transfer designed to improve forest management in the Province.

**Achievements:** The current year was the first in which a relatively full operational level was achieved by all programs. The forest renewal program funded the construction of almost 40 km of trails, the renewal of 20 km of boundary lines and the treatment of over 8500 ha by various silviculture techniques. This foregoing activity was directly responsible for the creation of over 6l00 person-weeks of employment. The six group management ventures funded under this Agreement were fully operational. Their operating expenses funded by the Province under the FRA are estimated at $508 000. while their forest improvement expenditures funded by Canada under FRDA are estimated to be in excess of $l 425 000.

The research, development and strategic planning program continued to provide funding for 20 provincial and four federal staff who are directly involved in the implementation of the Agreement. Research on topics as varied as the biology of gypsy moth parasitoids to studies on productivity of workers on silviculture treatments was undertaken. Reports are bieng prepared as the various individual projects conclude. A consultant was engaged to evaluate and benchmark a Geographic Information System (GIS) suitable for the needs of the Nova Scotia Department of Lands and Forests. This aspect was completed and a system recommended for acquisition.

The nursery expansion at Strathlorne and Lawrencetown was completed as planned and the first crops of seedlings have been sown. These will be ready for outplanting in 1987.

The contribution to the National Forestry Awareness Campaign was the largest single project under the Public Information Program. Other projects included the sponsorship of seven cleaning workshops, four herbicide courses, a seminar on operational efficiency, purchase of promotional material including publications and various smaller projects.

An outside consultant was engaged to evaluate both this Agreement (FRA) and the FRDA. The final report is anticipated early in the new budget year, but the draft report found the Agreement to be implemented in accordance with its objectives.

The Cape Breton Island Forestry Development Program contained seven subprograms: forest renewal; nursery expansion; boundary lines; wood energy; provincial administration; federal implementation; and research. These subprograms were generally successfully implemented during the year with the exception of the capital intensive subprograms, which are planned for completion in the budget year.

It is anticipated that total federal and provincial expenditures under this Agreement for the fiscal year will exceed $10.3 million.

**Goals:** The Agreement was scheduled to expire on March 31, 1987, but has been extended for six months. This will enable projects started in the past year to be completed, while at the same time permitting Management Committee some flexibility in reassigning unspent funds. Priorities for the budget year are yet to be determined as is the budget which is based on funds loaned to other Agreements.

**Forestry Development: Canada/Prince Edward Island Forest Resource Development Agreement**

**Project Leader:** B.J. Sykes

**Objectives:** The general objective of the Forest Resource Development Agreement is to maximize the economic benefits to provincial residents which are attainable from the forest by improving the forest resource of the Province; increasing the harvest of fuelwood by better forest management practices; and improving and intensifying forest management practices, thereby augmenting employment in the forest sector.

**Achievements:** The fourth year of the Agreement was implemented. Management and Technical Committees met as required to ensure efficient and effective Agreement management and implementation.

Backlog data for all programs were entered into the Management Information System (MIS) and the system was brought on-line with the Headquarters system in Ottawa. Problems were experienced with programming. All programs are expected to be operating by March 31, 1987.

Two field days were held and attended by CFS and provincial forestry staff on the site reclamation and site preparation activities of the Private Management program. In cooperation with the other Maritime Provinces, a workshop entitled "Operational efficiency as it pertains to extraction of forest products" was held.

Under the CFS direct component of the Public Information and Education program, a documentary film entitled "Island of Forests", illustrating the opportunities facing the forestry sector on Prince Edward Island was completed. In cooperation with a local conservation group a series of brochures was completed providing information on the significance and importance of the Island's natural forested areas. An Agreement display for use at malls, forestry exhibitions, public forums, and in schools was completed.

Inspections of work undertaken under the Private Land Management Program were completed with about 10% of the total number of jobs inspected. In addition, inspections were completed on Crown land activities in the Eastern and Western forest districts. About 40% of jobs completed in these areas were inspected.

Progress by Program was as follows:

*Private and Crown Land Management:* Progress included the completion of 93 km of forest access road construction, 163 km of boundary line renewal, 1471 ha of site preparation, 850 ha of planting, 430 ha of stand improvement, and 351 ha of site reclamation.

Two significant programs completed under the Private Land Management Program were the construction of a forest access road providing access to about 1000 ha of forest owned by 36 private woodlot owners, and the initiation of a reforestation program on the Anglo burn, destroyed by fire in May 1986. This included the site preparation of 60 acres for planting in 1987.

Forest Management plans and operational plans were prepared for provincial forested areas under the Crown Land Management Program.

The total value of grants and contributions paid to woodlot owners under the Private Land Management Program was $1 051 000 while the total expenditure under the Crown Land Management Program was $793 000 of which $698 000 was federal and $95 000 provincial.

*Forest Development Program:* All projects were implemented as per Agreement objectives. Significant projects completed were the construction and demonstration of a power trailer; work began on a new seed orchard in Dover; technical assistance was provided on a new seed orchard in Dover; technical assistance was provided for modernizing four sawmills; a forest inventory pilot study was begun with photo intrepretation of the Montague pilot project area and the digitization of information; and about 2.1 million seedlings were shipped from the greenhouse for planting under the Private and Crown Land programs.

Expenditures totalled $920 000 of which $810 000 was federal and $110 000 provincial.

*Administration Program:* During the current year an additional 240 Management Plans were prepared and 215 were signed, bringing the cumulative total to 1820 written and 1550 signed. In addition, 700 woodlot owners received financial assistance under the Private Land Mangement Program.

Expenditures totalled $502 000 of which $442 000 was federal and $60 000 provincial.

**Goals:** The fifth and last year of the current Forest Resource Development Agreement will be implemented. Management, technical, and subcommittees will meet as dictated by developments in the Agreement. An evaluation of the Agreement will be completed by September 1987. Preliminary work on the preparation of a successor Agreement will begin, leading to the successful negotiation of a new five year Agreement.

Monitoring work under the Private and Crown Land Management Program will continue.

Goals by Progam include:

*Private Land and Crown Land Management:* To complete 120 km of access road construction, 200 km of boundary line renewal, 1700 ha of site preparation, 1140 ha of planting, 724 ha of stand improvement, 470 ha of site reclamation, and 450 ha of plantation maintenance.

*Forest Development:* All projects will be implemented according to the Agreement objectives with expenditures to total $1 498 000, of which $1 318 000 will be federal.

*Administration:* Approximately 330 new management plans will be prepared. In addition, assistance will be provided to 900 woodlot owners expected to participate in the Private Land Management Program.

---

**Economics Research and Services**

**Project Leader:** K.L. Runyon

---

**Objectives:** To provide information which will contribute to more effective allocation of research resources within the CFS-Maritimes and to assist in planning and evaluation of federal/ provincial forestry agreements.

To provide statistics, information, and advisory services as required within the CFS, other federal departments, provincial governments, industry, and others for planning and decision-making.

To identify problems associated with non-industrial forest land management, to conduct research and supervise contract services, and to provide information on management of these lands.

To provide project leadership and research input into an analysis of Canada's timber supply.

**Achievements:** Economics staff participated in an internal investigation of the current and future role of the Acadia Forest Experiment Station in research and services.

Terms of reference for the final evaluation of the Canada/Nova Scotia FRDA and FRA were prepared in conjunction with the Nova Scotia Department of Lands and Forests, the Nova Scotia Department of Development, and Canada Department of Regional Industrial Expansion. A consultant was selected, progress was monitored, and draft reports were reviewed. This study has been completed. In addition, terms of reference were prepared for the final evaluation of the Canada/Prince Edward Island Agreement.

Briefing notes and a slide presentation were prepared for the Minister's office.

As part of the CFS-Maritimes contribution to the National Forestry Statistics Program on the Canada/Nova Scotia Forestry Agreement, economics staff spent about eight person-months on collecting, recording, validating, and aggregating provincial inventory data to comply with requirements for the 1986 national inventory. In addition, statistics on silviculture, nursery production, and so on were provided to the Petawawa National Forestry Institute for national reports under the Forestry Statistics (FORSTATS) Program.

A directory of forest products manufacturers in the Region was prepared to provide a quick reference source internally for the CFS-Maritimes.

Work continued on a problem analysis of non-industrial private land management to identify specific research needs and priorities in this area. This work contributed toward a number of contract studies funded internally or through federal/provincial agreements. A report on one study, "Woodlot owner organizations in eastern Canada: Historic development, legislation, structure, financing, and services" by D. Curtis has been completed. Two other reports "Impact of forest management expenditures in Cape Breton, N.S." and "An analysis of group ventures" are being completed. In addition, staff prepared and presented a paper on socio-economic characteristics of non-industrial private forest landowners in eastern Canada, to an international conference on small-scale forestry in Finland.

The economics unit provided project leadership on a national foresty economics program study of Canada's timber supply. This is a new study aimed at modelling Canada's timber market activity (production, consumption, and prices) and simulating possible future activity resulting from a variety of policies and programs. Work during the current year included discussions within the CFS, with the Forest Economics and Policy Analysis staff at UBC, the provinces, and the U.S. Forest Service. A work plan has been prepared.

**Goals:** Work will continue under the five specific studies identified under "List of Studies". Work will include participating on the Evaluation Committees for the Prince Edward Island and New Brunswick forestry agreements. The Prince Edward Island committee will select a contractor and supervise the study. In New Brunswick, terms of reference will be formulated.

In statistics and information, ongoing commitments to FORSTAT and the Development Management Information System (DEVMIS) will continue. In addition, "Forestry Reports" or fact sheets on forestry resources, employment, etc., for each province in the Region will be updated. Also, a brochure on forestry in the Maritimes will be prepared.

Advisory services will continue as required, however, because of limited staff resources, a reduction of activity in this area is anticipated.

With respect to non-industrial private forest land management, a problem analysis will be prepared. Also, it is anticipated that one contract will be let to analyze methods for predicting timber availability from this landowner group. Another study designed to identify impacts of woodlots in a regional economy is planned. This will be aimed at determining employment and income effects of woodlots, both direct and indirect, within a region in the Province of New Brunswick.

Significant input will be placed on the study of Canada's timber supply. This will be to provide project leadership and research input for modelling and analysis. Planned output from this study during the budget year will be a report on Canada's timber supply-its current status and outlook based on existing provincial data and analyses. Also, an evaluation of some models currently in use in timber assessments is planned.

**List of Studies:**

Research and development, planning and evaluation (J.V. Stewart)

Socio-economics statistics and information (K. Porter)

Economics advisory services (K.L. Runyon)

Economic analysis of non-industrial private land management
(F. Julien)

Canada's timber supply: Current status and outlook

# MANAGEMENT SUPPORT SERVICES

**Management Services**

**Project Leader:** P.E. Lavoie

**Objectives:** To provide efficient and effective delivery of support functions in areas such as Finance, Materiel Management, Word Processing, Electronic Communications Systems, Security, Records Management, and Electronic Equipment Service.

**Achievements:** Concluded a complete and confirmed inventory verification.

Completed a Productivity Improvement Study on the Financial and Materiel Management functions and implemented recommendations.

Implemented the new Labor Code.

Completed a reorganization of the Word Processing Unit resulting in better overall service to users.

Introduced typesetting capabilities through the acquisition of a Varityper CRT 6400.

**Goals:** To implement the CFS National Materiel Management Information System.

To develop a set of administrative policies for the new Hugh John Flemming Forestry Centre.

To complete a verification of all Crown assets.

To develop new operational procedures for the maintenance of the CFS-Maritimes' vehicle fleet under the jurisdiction of the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy and/or the Department of Transportation in the new maintenance facilities being constructed at the Hugh John Flemming Forestry Centre.

To ensure an orderly relocation to the new premises at the Hugh John Flemming Forestry Centre.

To implement an in-house Fleet Management Information System as developed by the Great Lakes Forestry Centre.

# APPENDICES

**Appendix A**

## 1986-87 Expenditures ($' 000)

| Program | Person Years | Salaries | O & M | Capital | Grants & Contrib. | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Director General | 8.14 | 349.78 | 113.0 | | | 462.78 |
| Research | 56.95 | 2 572.77 | 788.7 | | | 3 661.47 |
| Technical Services | 61.06 | 1 689.49 | 271.9 | | | 1 961.39 |
| Admin. | 21.34 | 614.43 | 629.0 | 961.5 | | 2 204.93 |
| For. Devel. | 5.00 | 247.55 | 41.7 | 18.3 | | 307.55 |
| N.B. | 14.00 | 462.61 | 1 020.0 | | 7 882.5 | 9 365.11 |
| N.S. | 13.06 | 385.95 | 1 004.4 | 6.5 | 14 993.1 | 16 389.95 |
| P.E.I. | 4.86 | 168.25 | 64.2 | | 2 997.4 | 3 229.85 |
| Job Creation | | 53.8 | | | | 53.80 |
| Challenge '86 | | 323.4 | | | | 323.40 |
| Co-op Students | | 10.5 | | | | 10.50 |
| Marit. For Complex | | | 68.0 | | 9 100.0 | 9 168.00 |
| Univ. of Moncton | | | | 25.8 | 1 195.0 | 1 220.80 |
| ENFOR | | | 87.2 | | | 87.20 |
| PRUF | | | 159.3 | | | 159.30 |
| Marit. For. Rang. School | | | | | 4 572.0 | 4 572.00 |
| **TOTALS** | **184.41** | **6 878.53** | **4 247.40** | **1 012.10** | **40 740.0** | **52 878.03** |

## CANADIAN FORESTRY SERVICE - MARITIMES

### MANAGEMENT AND OPERATIONAL SUPPORT

| | |
|---|---|
| Regional Director General | R.E. Hanusiak |
| Program Director - Research | T.E. Sterner |
| Program Director - Technical Services | D.G. Embree |
| Program Director - Forestry Development | H.W.B. Oldham |
| Secretary | M.M. Senechal |
| Personnel Advisor | J.A. Shee |
| Supervisor, Personnel | M.P. Losier |
| Pay/Benefits Clerk | M.G. Colford |

### ADMINISTRATION

| | |
|---|---|
| Regional Manager, Management Services | P.E. Lavoie |
| Secretary | S.M. Renault |
| Regional Financial Officer | D.M. Thorpe |
| Manager, Buildings & Property | M. Nickerson |
| Communications/Registry Clerk | M.P.L. Barriault |
| Word Processor Supervisor | N.L. Hay |
| Word Processor Technicians | C. McCoy |
| | P. Gaboury |
| Clerk/Technician (FIDS) | A.M. Jones |
| Financial Officer | A.I. Bird |
| Accounts Clerk | I. Vinci |
| Regional Materiels Manager | R.B. Holmes |
| Asst. Purchasing Clerk | L.Y. Pond |
| Storeman | G.H. Coleman |
| Materiels Clerk | B.J. Best |

## FEDERAL LAND MANAGEMENT

| | |
|---|---|
| Forest Manager, Federal Lands | C.B. Rayworth |
| Chief Ranger | M.L. Scott |
| District Rangers | M.H. Woods |
| | G.R. Cochrane |
| | B.O. Hunter |
| District Ranger (Tracadie) | R.J. Nowlan |
| Assistant District Rangers | P.B. Jones |
| | J.R. Paterson |
| | W.J. Quartermain |
| Clerk | M.M. Pilgrim |
| MP Operator | E.F. Melanson |
| Motor Mechanic | J.A. Jones |

## ACADIA FOREST EXPERIMENT STATION

| | |
|---|---|
| Superintendent | H.E. Munn |
| Forest Management Technician | B.D. Kilpatrick |
| Forest Workers | vacant |
| | S.L. Calhoun |
| | E. MacBeth |
| Technician | J.A. Conrad |
| Carpenter/Maintenance | vacant |
| Motor Mechanics | H.D. Hagerman |
| | A.I. Fairley |

## RESEARCH AND TECHNICAL SERVICES

| Project | Professional Staff | Support Staff |
|---|---|---|
| Development of strategies to minimize losses to spruce budworm (MC-04) | D.C. Eidt (Project Leader) | C.A.A. Weaver |
| | T. Royama | G.A. McDougall |
| | G.M. Strunz | |
| | A.W. Thomas | |
| | P.C. Nigam | P.M. Nielsen |
| | E.S. Eveleigh | P.C. McCarthy |
| | M. Huot | |
| | R.A. Fisher | |
| | S.A. Martin | |
| | S.J. Behun | |
| | E.G. Kettela | R.W. Easton |
| | | D.E. Doucette |
| | D.A. MacLean | M.G. Morgan |
| | H. Piene | |
| | D. Strongman | |

| | | |
|---|---|---|
| Forestry Services: Federal Lands (MC-15) | C.B. Rayworth (Project Leader) | M.L. Scott<br>H.E. Munn |
| Research and Technical Services (MC-17) | G. D. van Raalte (Project Leader)<br>M.D. Cameron<br>B. Barner<br>C.C. MacDonald<br>R.A. Fisher<br>S.J. Behun<br>S.A. Martin | J.G. Morgan<br>D.M. Ray<br>M.G. Oudemans<br>M.G. Schriever<br>C.A. Henderson |
| Forest Insect and Disease Survey and Related Studies (MC-23) | L.P. Magasi (Project Leader)<br><br><br><br><br>E.G. Kettela<br><br>T.R. Renault<br>D.B. Marks<br>R.E. Wall<br>B.C. Pendrel<br><br><br>D.P. Ostaff | L.J. Coady<br>C.D. MacCall<br>A.W. MacKay<br>K.J. Harrison<br>J.E. Hurley<br>S.E. Pond<br>F.A. Titus<br>R.W. Easton<br>D.E. Doucette<br><br><br>R.A. Simpson<br>C.M.B. Dobson<br>O.A. Meikle<br>J.R. Cormier<br>W.R. Newell |
| Acid rain and nutrient cycling in the terrestrial ecosystems of the Maritimes (MC-24) | M.K. Mahendrappa (Project Leader)<br>P.O. Salonius<br>K. Percy<br>H. van Groenewoud<br>R.M. Cox<br>L.P. Magasi | D.G.O. Kingston<br><br>K.P. Beaton<br><br>P.R. Stewart<br>G.N. Gesner<br>L.J. Coady<br>C.D. MacCall<br>A.W. MacKay<br>K.J. Harrison<br>J.E. Hurley<br>S.E. Pond<br>F.A. Titus |

| | | |
|---|---|---|
| Forest Renewal (MC-31) | D.P. Fowler (Project Leader) | J.D. Bennett |
| | J.M. Bonga | A.H. McInnis |
| | Y.S. Park | D.G. Kelly |
| | J.D. Simpson | B.J. Akerley |
| | R.D. Hallett | T.W. Burns |
| | | L.J. Lanteigne |
| | | J.S. Lewis |
| | | M.A. Grant |
| | | E.M. Haines |
| | | V.N. McKay |
| | | C.G. Peterson |
| | P.O. Salonius | K.P. Beaton |
| | R.C. West | S.E. Hunter |
| | | L.R. Butcher |
| | T.S. Murray | B. Roze |
| | R.F. Smith | L.D. Phillips |
| | S.I. Cameron | |
| Forest Productivity (MC-32) | G.D. van Raalte (Project Leader) | E.T. Matheson |
| | M.F. Ker | B. Weale |
| | C.H.A. Little | H.M. Savoie |
| | D.G. Embree | G.F. Estabrooks |
| | P.O. Salonius | K.P. Beaton |
| | M.K. Mahendrappa | D.G.O. Kingston |
| | J.C. Lees | W.L. Malloy |
| | H. van Groenewoud | P.R. Stewart |
| | | J.H. Johnston |
| | R.D. Hallett | T.W. Burns |
| | | L.J. Lanteigne |
| | | J.S. Lewis |
| | | C.G. Peterson |
| | | M.A. Grant |
| | | V.N. MacKay |
| | S.I. Cameron | |
| | W.R. Cuff | |
| | J.D. Simpson | B.J. Akerley |
| Public Information Services (MC-56) | S.R. Knight (Project Leader) | B.A.E. Bemrose |

## FOREST RESOURCES DEVELOPMENT

| | |
|---|---|
| Program Director | H.W.B. Oldham |
| Chief Economist | K.L. Runyon |
| Planning Officer | J.V. Stewart |
| Economist | F.A. Julien |
| Analyst/Programmer | K.B. Porter |

### New Brunswick

| | |
|---|---|
| Chief Implementation Officer | J.L. Campbell |
| Forestry Officers | C.M. Pitt |
| | L.D. Morton |
| | J.Y.R. Talbot (Edmundston) |
| Private Woodlot Development Officers | M.K. Estey (Bristol) |
| | D.E. Toole (Sussex) |
| | D.D. MacFarlane (Fredericton) |
| | B.I. Daigle (Shediac-Cocagne) |
| | J. Gagnon (Bathurst) |
| | A.L. Ritchie (Newcastle) |
| Technician | W.F.A. Anderson |
| Secretary | R.M. Gaudet |
| Agreement Clerk | D.M. Young |

### Nova Scotia

| | |
|---|---|
| Chief Implementation Officer | I.C.P. Millar |
| Resource Development Officers | J.A. Eddy |
| | P.V. Robichaud |
| Forestry Officers | C. Bauditz |
| | vacant |
| Financial Officer | G. Hemeon |
| Agreements Clerks | N.J. English |
| | L.H. Verdurmen |
| Administrative Clerk | P.G. Richard |
| Economic Technician/Computer Operator | D.G. Llewellyn |
| Secretary | H.M. MacLean |
| Clerk/Typist | M.C. Cormier |

**Prince Edward Island**

| | |
|---|---|
| Chief Implementation Officer | B.J. Sykes |
| Forestry Officer | J.R. Crawford |
| Finance Officer | E.M. Mulvaney |
| Agreements Clerk | J.D. Barrett |
| Secretary | vacant |

## 1986-87 Publications

Blum, B. A. and D. A. MacLean. 1985. Potential silviculture, harvesting and salvaging practices in eastern North America. Pages 264-280 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Bonga, J.M. 1986. Clonal propagation of mature trees: Problems and possible solutions. Pages 249-271 *in* Cell and Tissue Culture in Forestry, Vol. I: General Principles and Biotechnology. *Edited by* J.M. Bonga and D.J. Durzan. 1987. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht/Boston/Lancaster.

Cameron, S.I. 1986. Energy conservation in greenhouses. II. Photoperiodic lighting. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 164.

Cameron, S.I. 1986. Windbreaks for overwintering planting stock. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 163.

Can. For. Serv.-Marit. 1986. Fencing. Woodlot Products Fact Sheet 1986:2.

Coady, L.J. 1986. Forest insects and diseases in Prince Edward Island National Parks in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 155.

Cox, R.M. 1986. Contamination and effects of cadmium in native plants. Pages 101-109 *in* Cadmium in the Environment. *Edited by* H. Mislin and O. Ravera. Experimentia Supplementum Vol. 50. Birkhauser Verlag, Berlin/Heidelberg/Tokyo.

Cox, R.M. 1986. *In vitro* and *In vivo* effects of acidity and trace elements on pollen function. Pages 95-100 *in* Biotechnology and Ecology of Pollen. *Edited by* D. L. Mulcahy, G.B. Mulcahy and E. Ottavianno. Proc. Int. Conf. Biotechnology and ecology of pollens, July 9-11, 1985. Univ. Mass, Amherst, MA, U.S.A.

Cuff, W. and H.D. Walker. 1985. Integration of forest management and pest management in the eastern provinces of Canada. Pages 443-464 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp., Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Dumas, M.T., G.M. Strunz, M. Hubbes, and R.S. Jeng. 1986. Inhibition of *Ceratocystis ulmi* by mansonones A,C,D,E,F, and G isolated from *Ulmus americana*. Eur. J. For. Path. 16:217-222.

Eidt, D.C. and V.N. Mallet. 1986. Accumulation and persistence of fenitrothion in needles of balsam fir and possible effects on abundance of *Neodiprion abietis* (Harris) (Hymenoptera:Diprionidae). Can. Ent. 118:69-77.

Eidt, D.C. and C.A.A. Weaver. 1986. Effects of aminocarb and fenitrothion formulations on decomposition rate of balsam fir foliage in litterbags on the forest floor. Can J. For. Res. 16:145-146.

Eidt, D.C. and C.A.A. Weaver. 1986. Frequency of forest respraying and use of *B.t.* in New Brunswick 1975-1986. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-158.

Embree, D.G. 1986. How to handle your insect problems. Pages 40-44 *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N.B.

Estabrooks, G.F. 1986. Shearing balsam fir Christmas trees. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-160.

Estabrooks, G.F. 1986. Witches' Broom on balsam fir. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 150.

Estabrooks, G.F., E.G. Kettela, and D.G. Embree. 1985. Field trials of Diazinon 500 EC against the balsam gall midge, *Paradiplosis tumifex* Gagne, in Nova Scotia, 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech Note No. 146.

Fowler, D.P. 1986. Strategies for the genetic improvement of important tree species in the Maritimes. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-156.

Gerhold, H.D. and Y.S. Park. 1986. Population hybridization in Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) II. Combining ability comparisons. Silvae Genetica 35:195-201.

Hallett, R.D. 1986. The impact of container seedlings on stand establishment. Pages 298-309 *in* Proc. of the 18th IUFRO World Congress, Division 3. Forest Operations and Techiques. September 7-21, 1986. Ljubljana, Yugoslavia.

Hallett, R.D. and L.J. Lanteigne. 1986. Forest tree nursery production and shipments in the Maritimes, 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 159.

Lanteigne, L.J. 1986. Cutover response of a fir-spruce stand in central New Brunswick. Pages E17-E20 *in* 67th Annual Meeting Woodlands Section Can. Pulp and Paper Assn., Montreal, P.Q., January 28-29, 1986.

Lanteigne, L.J. and R.D. Hallett. (editors). 1986. Proceedings of Can. Forest Tree Nursery Weed Control Workshop. Fredericton, N.B. July 15-16, 1985. Can. For. Serv.-Marit. Workshop Proceedings No.4.

Little, C.H.A. 1986. Rooting cuttings and growth regulators: Some research results A. Update on rooting balsam fir cuttings. Pages 62-65 *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N. B.

Little, C. H. A. 1986. Rooting cuttings and growth regulators: Some research results B. Increasing the production of lateral shoots in balsam fir Christmas trees by applying cytokinin. Pages 66-70. *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N.B.

MacCall, C.D. 1986. Forest insects and diseases in Kejimkijik National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 154.

MacKay, A.W. 1986. Forest insects and diseases in Cape Breton Highlands National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 153.

MacLean, D.A. 1985. Effects of spruce budworm outbreaks on forest growth and yield. Pages 148-175 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

MacLean, D.A. and T.A. Erdle. 1986. Development of relationships between spruce budworm defoliation and forest stand increment. *Edited by* D.S. Solomon and T.B. Rrann. Proc. of the Mensuration, Growth and Yield Instruments and Methods in Forest Mensuration Workshop. September 23-27, 1985. Durham, NH, U.S.A.

Magasi, L.P. 1986. Forest pest conditions in the Maritimes 1985. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-159.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes at the end of June 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 158.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes in mid September 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 162.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes in mid-June 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 157.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes at the end of July 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 160.

Magasi, L.P. 1986. Some of the major pests in the forests of Nova Scotia in 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 166.

Magasi, L.P., S.E. Pond, and D.A. Urquhart. 1985. Still the city of stately elms: Fredericton after 25 years of Dutch elm disease-1985. Can For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 147.

Mahendrappa, M.K. 1986. Abilities of organic horizons under some eastern Canadian forest stands to alter the acidity of rainwater. Can. J. For. Res. 16:18-22.

Mahendrappa, M.K. 1986. Potential acidification of black spruce (*Picea mariana* (Mill.) B.S.P.) sites due to intensive harvesting. Pages 165-171 *in* Predicting consequences of intensive forest harvesting on long-term productivity, G.I. Agren (ed.). IEA Workshop Report nr 26, May 24-31, 1986. Jadraas, Sweden.

Mahendrappa, M.K., N.W. Foster, G.F. Weetman, and H.H. Krause. 1986. Nutrient cycling and availability in forest soils. Can. J. Soil Sci. 66:547-572.

Matheson, E.T. and P.R. Stewart. 1986. The effect of spacing and site on planted white and black spruce in northwestern New Brunswick. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 149.

Meikle, O.A. 1986. Forest insects and diseases in Fundy National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 151.

Meikle, O.A. 1986. Forest insects and diseases in Kouchibouguac National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 152.

Newell, W.R. 1986. What's the problem? The detection, recognition, and sampling of tree pests. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 156.

Nigam, P.C. 1985. Early laboratory bioassays in Canada. Page 372 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp., Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Ostaff, D.P. 1985. Quantifying effects of spruce budworm damage in eastern Canda. Pages 247-248 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, edited by C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Ostaff, D.P. and W.R. Newell. 1986. Early infection of larch populations by the European larch canker *Lachnellula willkommii*. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-157.

Park, Y.S. and H.D. Gerhold. 1986. Population hybridization in Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.): I. Genetic variance components and heterosis. Silvae Genetica 35:159-165.

Pendrel, B.A. and L.P. Magasi. 1986. Spruce budworm defoliation on Prince Edward Island in 1986 and a forecast for 1987. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 167.

Pendrel, B.A., T.D. Smith, and L.P. Magasi. 1986. Spruce budworm defoliation in Nova Scotia-1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 165.

Percy, Kevin. 1986. The effects of simulated acid rain on germinative capacity, growth and morphology of forest tree seedlings. New Phytology 104:473-484.

Piene, H. 1985. Growth loss and recovery of balsam fir from spruce budworm defoliation. Pages 253-254 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Riding, R.T. and C.H.A. Little, 1986. Histochemistry of the dormant vascular cambium of *Abies balsamea*: changes associated with tree age and crown position. Can. J. Bot. 64:2082-2087.

Serv. can. des forêts-Marit. 1986. Clotures. Produits des Boises Fiche Documentaire 1986:2.

Simpson, D. 1986. Developing the superior balsam. Pages 57-61 *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N.B.

Smith, R.E. 1986. Managing black spruce seedling seed orchards for cone and seed production. Pages 187-190 *in* Proc. Conifer Tree Seed in the Inland Mountain West Symposium. Missoula, Montana. August 5-6, 1985. USDA For. Serv. Intermountain Res. Sta. Ogden, UT. Gen. Tech. Rep. INT-203.

Smith, R.F., L.P. Magasi, and K.J. Harrison. 1986. Cone rust, a potential problem in white spruce seed orchards. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 161.

Strunz, G.M. and P. Giguere. 1986. The reaction of 3-methyltricarballylic acid with acetic anhydride. Addendum: On Figgig's product from acylative decarboxylation of camphoric acid. Can. J. Chem. 64:204-205.

Strunz, G.M., P. Guigere, and A.W. Thomas. 1986. Synthesis of pungenin, a foliar constituent of some spruce species, and investigation of its efficacy as a feeding deterrent for spruce budworm (*Christoneura fumiferana* (Clem)). J. Chem. Ecol. 12:251-260.

Thomas, K.I. and R.E. Wall. 1986. Stem pitting and annual ring discoloration in yellow birch. Can. J. Bot. 64:2165-2167.

Varty, I.W. and P.C. Nigam. 1985. Spray technology - The biological interface. Page 410 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp., Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Wall, R.E. 1985. The role of disease in removal of weed species from developing forest stands. Proc. VI Int. Symp. Biol. Contr. Weeds. August 19-25, 1984. Vancouver, Canada. Delfosse, E.S. (ed.). Agric. Can., pp. 673-676 (1985).

Wall, R.E. 1986. Effects of black knot on pin cherry. Can. J. Plant Pathol. 8:71-77.

Wall, R.E. 1986. Pathogenicity of *Chondrostereum purpureum* to yellow birch. Plant Disease 70:158-160.

Wall, R.E. 1986. Pin cherry and the black knot disease. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 169.

Wall, R.E. 1986. Stem defects in young yellow birch. Can For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 147.

Wall, R.E. and R.A. Simpson. 1986. Sirococcus shoot blight - a serious threat to red pine in the Maritimes. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 168.

Worrall, J. and C.H.A. Little, 1986. An effect of gravity on bud-burst in balsam fir. Tree Physiology 1:47-52.

Zagorska-Marek, B. and C.H.A. Little. 1986 Control of fusiform initial orientation in the vascular cambium of *Abies balsamea* stems by indol-ylacetic acid. Can. J. Bot. 64:1120-1128.

## CONTRACTS LET OR SUPERVISED BY CFS-MARITIMES
## 86/87

| CONTRACTOR | PROJECT TITLE | AMOUNT |
|---|---|---|
| University of New Brunswick<br>Dr. P. von Aderkas<br>233 Carleton Street<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 3T7 | Genetic improvement of conifer species by haploid tissue culture techniques | 34,500.00 |
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3<br>Dr. Valenta | Chemical aspects of spruce budworm - host interaction and potential inter-feedants | 13,583.52 |
| University of Moncton<br>Moncton, N.B.<br>E1A 3E9 | Analysis of samples of water, sediment, sphagnum and foliage for fenitrothion | 3,250.00 |
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3<br>C.D. Thornton | Elucidate the molecular basin of accelerated wood formation in jack pine (*Pinus banksiana*) galls infected by the Western Gall Rust | 43,600.00 |

| | | |
|---|---|---|
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3<br>C.D. Thornton | Investigate molecular and cellular factors controlling the duration of wood production in balsam fir trees | 35,390.00 |
| Stephen Holmes<br>344 Albert Street<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 2B6 | A review and analysis of the NaOH extraction technique and survey methodology for spruce budworm larvae | 7,000.00 |
| University of New Brunswick<br>Faculty of Forestry<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 6C2 | Description and prediction of meteorological factors affecting spruce budworm control strategies | 20,000.00 |
| Kipping & Associates Ltd.<br>181 Westmorland Street<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 3L6 | Case studies of operational biomass harvesting systems | 26,065.91 |
| Dr. S.M. Malionda<br>82 Waggoners Land<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 2L3 | Evaluation of nutrient budget data for the Maritime Provinces | 18,309.88 |
| Danny Crain<br>R.R. No. 3<br>Oromocto, N.B.<br>E2V 2G3 | Prepare and clean 2600 discs of ring measurements using an ADDOX measuring machine | 9,893.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Dendron Resources Surveys<br>P.O. Box 6493<br>Station "J"<br>Ottawa, Ontario<br>K2A 3Y6 | Impact of acid rain on forest growth in Canada: Phase III | 48,000.00 |
| Research & Productivity Council<br>P.O. Box 6000<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5H1 | Chemical analyses of fenitrothion residues in samples collected after aerial sprays in 1986 | 5,000.00 |
| Research & Productivity Council<br>P.O. Box 6000<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5H1 | Chemical analysis of micro habitat samples | 5,045.76 |
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3 | Genotorype X soil fertility interaction in black spruce | 44,760.00 |
| Woodlot Services 1978 Ltd.<br>320 Maple Street<br>Fredericton, N.B.<br>E3A 3R4 | Preparation of 1200 soil samples for analysis | 11,944.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Miss Pamela Rideout<br>R.R. No. 6<br>Fredericton, N.B.<br>E3A 4X7 | Provide data processing and preparation of summary tables | 2,000.00 |
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3 | Analyse 1800 soil samples | 9,996.00 |
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3 | Chemical modelling of toxic effects of soluble aluminium ions in the soil on black spruce seedling growth | 35,000.00 |
| Derek Peterson<br>88 Riverview Drive<br>Fredericton, N.B.<br>E3A 3Y1 | Growth analysis of balsam fir | 15,000.00 |
| David Stofield<br>829 Yale Avenue<br>Riverview, N.B.<br>E1B 2C5 | Analysis of budworm impact on permanent sample plots in New Brunswick | 5,100.00 |
| University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5A3 | Wind tunnel study of disposition of sub-30 micron droplets on balsam fir foliage and budworm silk | 9,905.53 |

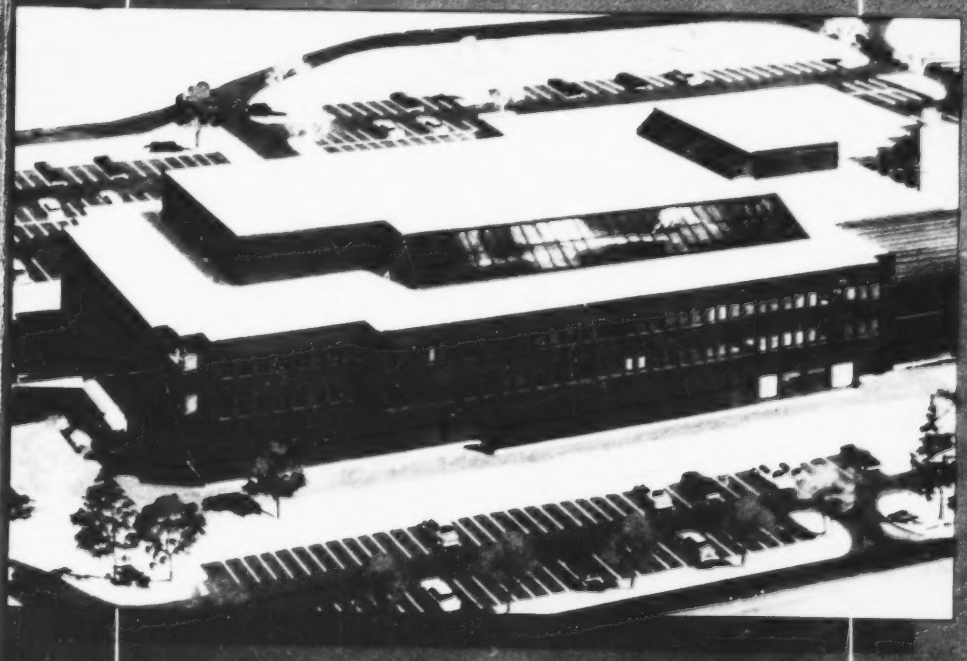
| | | |
|---|---|---|
| Research & Productivity Council<br>P.O. Box 6000<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5H1 | Elucidating requirements for laboratory mating/rearing of *Zeiraphera* | 5,180.00 |
| Susan Napper<br>321 Dundonald Street<br>Apartment No. 1<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 4X6 | To carry out viability lists and pH bioassays on 30 samples of yellow birch | 2,850.00 |
| Kim Palmer<br>R.R. No. 2<br>Yoho Lake Road<br>Harvey Station, N.B.<br>E0H 1H0 | To carry out texture analysis on 100 soil samples | 3,200.00 |
| Louis Nadeau<br>P.O.Box 221<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 4Y9 | To provide the services of training instructor | 960.00 |
| Research & Productivity Council<br>P.O. Box 6000<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5H1 | To assess the feasibility of developing a day degree model for the purpose of optional timing of chemical control of adult *Zeiraphera canadensis* | 4,662.37 |

| | | |
|---|---|---|
| N.S. Research Foundation<br>P.O. Box 790<br>100 Fenwick Street<br>Dartmounth, N.S.<br>B2Y 3Z7 | Feasability of using ectomycorrhizal fungi to alleviate drought related problems of containerized black spruce | 47,720.00 |
| Research & Productivity Council<br>P.O. Box 6000<br>Fredericton, N.B.<br>E3B 5H1 | Volatile chemistry of balsam fir (*Abies balsamea*) and pine species as attractants for hylobius congener | 6,709.25 |

1986-87

# Revue des Programmes

Service canadien des forêts — Maritimes
Fredericton, Nouveau-Brunswick



Government of Canada

Canadian Forestry Service

Canada

# Revue des Programmes 1986-87

Gouvernement of Canada
Service canadien des forêts
C.-P. 4000
Fredericton, N.-B.
E3B 5P7

Approvisionnements et Services Canada

1987

No. de cat. Fo41-8/1987F

ISSN 0829-8173

ISBN 0-662-14380-9

# Table des matières


ntroduction ..... 1

**ervices techniques et de recherche**

Élaboration de stratégies destinées à réduire au minimum les pertes dues à la tordeuse des bourgeons de l'épinette ..... 6

Services forestiers: terres fédérales ..... 12

Services techniques et soutien à la recherche ..... 13

Relevé des insectes et des maladies des arbres et études connexes ... 16

Pluies acides et redistribution des éléments nutritifs dans les écosystèmes terrestres dans les Maritimes ..... 23

Renouvellement forestier ..... 27

Production forestière ..... 32

Service d'information ..... 37

**Développement forestier**

Entente-cadre Canada-Nouveau-Brunswick sur la régénération forestière ..... 41

Création d'emplois: Nouveau-Brunswick ..... 42

Entente-cadre Canada-Nouvelle-Écosse sur le développement forestier ..... 42

Entente-cadre Canada-Nouvelle-Écosse sur la régénération forestière ..... 44

Entente-cadre Canada-Île-du-Prince-Édouard sur le développement des ressources forestières ..... 46

Recherches économiques et services ..... 48

**Services de gestion** ..... 55

Annexes

Annexe A - Dépenses de 1986-87 ..... 58

Annexe B - Liste des projets et du personnel du SCF-Maritimes ..... 59

Annexe C - Publications ..... 64

Annexe D - Contrats accordés ou supervisés par le SCF-Maritimes ... 70

# Gouvernement du Canada
# Service canadien des forêts

Le Service canadien des forêts (SCF) réunit la majorité des spécialistes fédéraux en foresterie; il a été désigné comme l'organisme officiel du gouvernement responsable du secteur forestier. Son objetif général est de promouvoir l'aménagement et l'utilisation judicieux des forestières du Canada pour le plus grand bien économique, social et environnemental des Canadiens.

Voici les principales fonctions du SCF:

1. Coordonner les politiques fédérales afin de favoriser l'amélioration de la gestion des ressources et l'expansion de l'industrie forestière.

2. Fournir une orientation scientifique et technologique dans le domaine de la foresterie, par la recherche et le développement.

3. Fournir et analyser les statistiques et l'information nationales et internationales qui serviront à établir les politiques.

4. Mettre au point et homologuer des codes et des normes en matière de rendement des produits du bois.

5. Protéger les forêts canadiennes en luttant contre les ravageurs étrangers.

6. Parrainer l'utilisation éventuelle des ressources forestières pour la production d'énergie.

7. Adhérer aux objectifs environnementaux du gouvernement fédéral.

Les programmes du SCF sont menés de concert avec ceux d'autres organismes forestiers par l'entremise de divers mécanismes dont le Conseil canadien des ministres des Forêts, Le Comité de la stratégie forestière, les comités de gestion des programmes fédéraux-provinciaux de développement forestier, les comités nationaux et régionaux consultatifs sur la recherche, de même que divers comités techniques axés sur des domaines de programmes spécifiques.

Le Service canadien des forêts comprend une administration centrale, six centres de recherches forestières et deux instituts nationaux. Les centres de foresterie doivent répondre aux impératifs régionaux et entretenir une liaison étroite avec les ministères provinciaux des forêts. Ils participent également à des programmes provinciaux des Forêts. Ils participent également à des programmes nationaux dont ils assument fréquemment la direction. Les instituts nationaux sont les foyers des programmes d'envergure nationale.

# INTRODUCTION

*R.E. Hanusiak*
*Le directeur-général*

Le Service canadien des forêts-Maritimes (SCF-M), situé à Fredericton (Nouveau-Brunswick) est l'un des six centres régionaux de recherches forestières et des deux instituts nationaux gérés par le Service canadien des forêts. Le SCF-Maritimes s'occupe des programmes de recherche et de développement des forêts au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard. Il existe des installations de recherche permanentes à Fredericton et à la Station d'expérimentation forestières Acadia. Des bureaux auxiliaires sont situés à Truro (Nouvelle-Écosse) et à Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) afin de faciliter les relations avec les organismes publics et privés ainsi qu'avec le grand public dans ces provinces. La région comprend en outre de nombreuses installations locales et des parcelles expérimentales.

Le programme du SCF-Maritimes relève de trois directions générales, c'est-à-dire celles de la Recherche, des Services techniques et du Développement forestier. M. Thomas Sterner dirige le programme de recherche. La Direction des services techniques relève de M. Douglas Embree et le directeur du Développement forestier est M.J. Victor Stewart (intérimaire). Les Services de l'administration et de la gestion sont du ressort de M. Paul E. Lavoie et les Services d'information sont dirigés par M. Steven R. Knight.

Les programmes de recherches et des services techniques se répartissent en six projets: la mise au point de stratégies afin de réduire les pertes dues à la tordeuse du bourgeon de l'épinette; les programmes de gestion des terres fédérales; le Relevé des insectes et des maladies des arbres et les études connexes; les pluies acides et le cycle de nutrition dans les écosystèmes terrestres des Maritimes; la régénération et la productivité des forêts. Dans le cadre de ces projets, environ 64 études portant sur des sujets précis sont en cours.

La Direction du développement forestier est chargée de l'élaboration, de la mise en oeuvre et de l'administration des ententes fédérales-provinciales sur les forêts dans les provinces maritimes. Ces ententes fournissent une aide financière et technique pour des programmes d'aménagement forestier intensifs visant à améliorer les ressources forestières de la région et à assurer un avenir prospère aux industries d'exploitation forestière. En outre, la Direction du développement forestier s'occupe de la création de possibilités d'emploi dans le développement des ressources forestières.

La Section de l'économie de la Direction du développement forestier recueille, emmagasine et diffuse des renseignements sur le secteur forestier dans les trois provinces et fournit aux propriétaires fonciers et aux décideurs des renseignements sur l'économie. Ceux-ci peuvent alors utiliser ces données pour choisir et évaluer des solutions de rechange en matière de gestion forestière.

L'année 1986-1987 a été mouvementée au SCF-Maritimes. La construction de la nouvelle installation de recherche et d'administration s'est poursuivie au Centre forestier Hugh John Flemming à Fredericton. Le SCF-Maritimes prévoit occuper le nouvel édifice vers la fin de 1987. On a terminé, au début de 1987, la construction du centre de recherches forestières sur le campus d'Edmundston (Nouveau-Brunswick) de l'Université de Moncton, et le centre est d'ailleurs en service. La construction du centre a été financée par des fonds fédéraux et des projets de recherche forestière y seront menés à bien grâce à un contrat signé entre l'Université et le Service canadien des forêts.

Au cours de l'année, le directeur du programme de recherche et celui du programme des services techniques ainsi que le directeur général du SCF-Maritimes ont organisé une série de rencontres avec les dirigeants de l'industrie forestière des Maritimes. Les rencontres avaient pour objet de sensibiliser davantage le secteur industriel aux programmes offerts par le SCF-Maritimes et de leur offrir de participer directement à l'orientation des programmes du centre de recherche. Les onze rencontres se sont avérées très profitables pour tous les intéressés. Les observations et les suggestions formulées par les représentants de l'industrie seront prises en considération au moment de l'élaboration des plans de recherche annuels au SCF-Maritimes.

Le SCF-Maritimes a joué un rôle-clé dans la Campagne nationale de sensibilisation au secteur forestier. En effet le SCF-Maritimes a participé au financement et à la planification de la Campagne en y détachant des représentants. Sur le plan régional, le Centre a remis à neuf sa remorque de démonstration pour mieux refléter les buts et objectifs de l'opération Or vert. L'exposition fera la tournée des provinces maritimes au cours de la saison estivale.

On a mis sur pied dans les Maritimes un programme d'évaluation des plantations où des membres du personnel du SCF-Maritimes affectés au Relevé des insectes et des maladies des arbres, assureront une formation suivie aux industries forestières afin de leur permettre d'évaluer eux-mêmes les dégâts causés par les insectes et les maladies dans leurs plantations.

On a obtenu des résultats encourageants dans la mise au point de stratégies de lutte contre le papillon de la tordeuse du bourgeon de l'épinette (*Zeiraphera* sp.) et les études sur le charançon de l'écorce (*Hylobius*) constituent une priorité importante de la recherche au SCF-Maritimes.

Au Nouveau-Brunswick, on a entrepris une révision à mi-mandat de toutes les activités financées jusqu'à présent en vertu de l'Entente Canada-Nouveau-Brunswick concernant le renouvellement forestier (ERF). On a aussi procédé à la révision annuelle normale des critères techniques du programme.

La Nouvelle-Écosse a signé une modification à l'Entente Canada-Nouvelle-Écosse sur l'exploitation des ressources forestière (EERF) afin de débloquer, au cours des deux prochaines années, des fonds additionnels de 38 millions de dollars, qui serviront à poursuivre les programmes existants et à financer la construction du Middle Musquodobit Forest Nursery and Education Complex. Les activités touchant au programme de l'Entente concernant le renouvellement forestier ont généré plus de 6 100 semaines-personnes d'emploi; on a aussi fait appel aux services d'une firme d'experts-conseils pour évaluer l'ERF et l'EERF. Le rapport définitif devrait être déposé au début de la prochaine année financière.

A l'Île-du-Prince-Édouard, on a mené à bien d'importants programmes dans le cadre du Programme de mise en valeur des terres privées et du Programme de mise en valeur des forêts et 240 plans d'aménagement forestier ont été établis au cours de l'année.

Au cours de 1986-1987, le personnel du SCF-Maritimes a publié environ 90 rapports scientifiques et techniques.

Le SCF-Maritimes a administré un budget de fonctionnement et d'immobilisations totalisant 53,3 millions de dollars en 1986-1987 avec un effectif total de 186 années-personnes.

Un certain nombre de modifications ont été apportées à l'effectif au cours de l'année, dont les retraites de: M.J. Cowie, R.M. Brown, K. Cheley, E.M. Haines, W.R. Newell et F.I. Urquhart. Deux nouvelles personnes se sont ajoutées à l'effectif: soit, D.L. Cormier et G.M. Crawford.

On peut obtenir sur demande d'autres renseignements sur les travaux du SCF-Maritimes. Veuillez adresser vos demandes de renseignements aux: Services d'information, Services canadien des forêts-Maritimes, C.P. 4000, Fredericton (Nouveau-Brunswick), E3B 5P7.

*Le directeur général-*
*SCF-Maritimes,*
*R.E. Hanusiak*

# SERVICES TECHNIQUES ET DE RECHERCHE

**MC-04 - Élaboration de stratégies destinées à réduire au minimum les pertes dues à la tordeuse des bourgeons de l'épinette**

**Directeur de projet:** D.C. Eidt

**Objectifs:** Améliorer les connaissances et développer les techniques nécessaires à l'élaboration de tactiques de lutte, de stratégies d'aménagement et de politiques de rechange plus efficaces que celles qui ont déjà été utilisées dans le passé pour faire face au problème que pose la tordeuse des bourgeons au niveau des ressources forestières dans les Maritimes.

Contribuer au programme de recherche et de développement du SCF sur la tordeuse en tentant de réaliser quatre objectifs secondaires:

i) Parvenir à une compréhension plus complète et développer des capacités de modélisation dans différents domaines (prévision des approvisionnements en bois, vulnérabilité des peuplements, mortalité des arbres, croissance des peuplements, dynamique de population, analyse des politiques) afin de conseiller les gestionnaires des ressources sur les choix existants en matière d'aménagement forestier et de planification;

ii) Quantifier les effets de la tordeuse sur le taux de croissance des arbres et des peuplements, leur régénération et la mortalité des arbres dans diverses conditions lorsque le terrain est aménagé ou non;

iii) Explorer les possibilités de tactiques nouvelles et courantes de protection forestière. Ces travaux concernent notamment les techniques de pulvérisation chimique et bactérienne, la création d'agents de lutte spécifiques susceptibles de modifier le comportement et la croissance de la tordeuse ainsi que la mesure des dépôts de pulvérisation à côté de la cible et de leurs effets; et

iv) Déterminer avec une plus grande précision le comportement de populations de tordeuses de tailles variables et les mécanismes qui en sont la cause afin d'améliorer les capacités de prévision et d'identifier les aspects de la biologie du ravageur que l'on pourrait exploiter.

**Réalisations:** L'analyse des données en tant que première étape de la modélisation de la croissance des arbres a progressé, de même que l'analyse des procédés relatifs à la dynamique de population. On est parvenu à stabiliser les méthodes de collecte des données sur le terrain pour divers aspects du projet comme l'analyse des approvisionnements en bois, la modélisation et la dynamique de population.

Les études écologiques détaillées sur les principaux facteurs de mortalité des populations de tordeuse se sont poursuivies pour une cinquième année consécutive à la Station d'expérimentation forestière Acadia. Des arbres de la parcelle initiale sont morts, aussi a-t-on amorcé une étude parallèle sur une autre parcelle peuplée moins densément et moins défoliée pour éviter l'interruption des travaux. On a commencé à analyser les données recueillies et on envisage la rédaction d'une publication. Par ailleurs, l'ouvrage "Analytical Population Dynamics" est terminé aux deux tiers.

Les connaissances sur la tordeuse des bourgeons de l'épinette et ses sources d'alimentation naturelles ont sensiblement progressé. Ainsi, on a rédigé des articles sur la façon dont la tordeuse vit du feuillage de l'espèce hôte et sur l'interaction du ravageur avec l'épinette blanche. La pungénine, un glucoside de phénol naturel du feuillage de l'épinette blanche et d'autres espèces de *Picea,* est depuis longtemps considérée comme un composé anti-appétent pour les larves de la tordeuse. Les expériences effectuées sur la pungénine naturelle et synthétique indiquent que ce composé n'est pas très puissant à la concentration qu'on retrouve dans la nature. Un document décrivant ces recherches a d'ailleurs été publié. Le feuillage d'épinette blanche recueilli en juillet 1983 est toxique pour les larves de la tordeuse. Il est peu probable que la tannine en soit responsable, car l'analyse chimique a révélé que sa teneur était relativement faible dans les feuilles. On a réalisé certains progrès au niveau de la caractérisation préliminaire du facteur toxique, qui pourrait être d'origine cryptogamique, mais son activité a considérablement baissé à l'entreposage. Parallèlement, on a étudié les effets des toxines synthétisées par des champignons retrouvés dans le même habitat sur les larves de tordeuse. La présence de la tordeuse modifie sensiblement la mycoflore du feuillage de l'espèce hôte, à savoir le nombre de cryptogammes isolés fait plus que doubler. Certains champignons sont pathogènes pour les insectes alors que d'autres synthétisent des métabolites toxiques pour la tordeuse. Les recherches préliminaires ont permis l'identification des composés insecticides produits par l'un de ces champignons, *Fusarium avanaceum.*

On a terminé les recherches sur le terrain relatives à l'influence de la défoliation sur la production de bois, à la croissance des arbres et à la vulnérabilité des peuplements sur l'île du Cap Breton. Ces travaux entrent maintenant dans la phase de l'analyse détaillée. On a d'ailleurs entrepris l'essai pratique d'un système servant à évaluer le degré de défoliation dans des peuplements distancés avec la collaboration de la Fraser Inc., sur la base des travaux effectués à l'île du Cap Breton. Une étude plus extensive de la vulnérabilité des peuplements portera sur les 136 parcelles expérimentales permanentes créées au Nouveau-Brunswick afin de représenter une gamme de peuplements fort variés en ce qui concerne l'espèce, la maturité et la protection. Ces parcelles ont été contrôlées et on a remplacé celles qui avaient été détruites par le feu, récoltées, etc. par de nouvelles. On a également produit plusieurs rapports et publications traitant des effets de la tordeuse sur la croissance et le rendement. D'autres sont en préparation. Ce travail tient compte des besoins et des services des aménageurs provinciaux et privés du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, ce qui permet la poursuite de recherches thématiques et pertinentes. Les données sur l'évaluation des ravages, la croissance et la vulnérabilité des peuplements sont intégrées aux plans d'aménagement et aux calendriers de récolte au fur et à mesure qu'on les recueille.

On possède de nouveaux indices sur la façon dont le fénitrothion affecte la tordeuse des bourgeons de l'épinette. La vapeur de ce produit est virtuellement inoffensive. Si on pouvait prévenir l'évaporation, il faudrait donc moins de fénitrothion pour obtenir un taux de toxicité précis. On a construit et calibré un

appareil produisant une gouttelette à la fois pour les expériences, mais on perfectionne d'autres appareils qui serviront à produire des pulvérisations et à en évaluer l'efficacité grâce à des technologies qui n'existaient pas il y a cinq ou dix ans. En 1985 et 1986, on a procédé à des observations détaillées sur le comportement de la tordeuse dans diverses conditions météorologiques et les hypothèses résultantes sur le dépôt des pulvérisations ont été vérifiées en 1986.

On a complété l'analyse des relations entre le dosage et l'efficacité ainsi que celle du profil des dépôts de pulvérisations aériennes et les renseignements recueillis ont servi à mettre au point de nouvelles tactiques de lutte. On a commencé la révision d'un rapport qui devrait être terminé en 1987 et on envisage en produire un deuxième. On a prouvé l'influence des conditions météorologiques subséquentes à la pulvérisation et, en 1986, une expérience pilote a permis de déterminer les facteurs climatologiques qui pourraient être impliqués, de même que de préciser si cette influence résulte de la persistance des dépôts ou du comportement du ravageur. L'analyse des résultats a débuté, mais il semble que les dépôts soient trop variables pour permettre une étude de population.

Les recherches relatives à l'incidence environnementale des pulvérisations forestières sur la stabilité de la population d'arthropodes arboricoles sont terminées. On a également complété les études sur les tourbières et l'analyse des données a augmenté nos connaissances sur les relations entre les biocénoses. Le premier rapport important devrait être publié en 1987-1988. On doit encore résoudre certaines difficultés sur la marge de sécurité de la perméthrine utilisée près des étendues d'eau et sur les pulvérisations de *B.t.* en sol forestier.

Les essais de pesticides sur le terrain effectués en 1985 ont débouché sur l'homologation provisoire du fénitrothion mélangé à du Dowanol TPM pour les applications aériennes ultra-ultra faibles (0,4 L/ha). Les essais de 1986 ont révélé que cette technique assure une utilisation pratique et efficace du fénitrothion et la réduction des coûts qu'elle entraîne est évidente. L'essai de produits à concentration élevée de *B.t.* (12 L et 8 L) sur le terrain a montré que les produits très concentrés sont aussi, sinon plus efficaces que les autres quand on ne les dilue pas, c'est-à-dire quand on en applique une plus petite quantité approchant celle utilisée avec les formules chimiques classiques. Ceci est important car il en résulte une stabilisation, voire une diminution du coût des pulvérisations grâce aux progrès technologiques réalisés au niveau des formulations et des méthodes d'application. On est également parvenu à évaluer une méthode de dosage biologique pour les dépôts de *B.t.*

On continue de travailler en association et de collaborer avec le Groupe de recherche sur l'efficacité des pulvérisations du Nouveau-Brunswick (GREPNB) et avec le Comité de surveillance écologique des opérations de contrôle des insectes forestiers. Ces organismes constituent d'excellents véhicules pour échanger l'information, avancer des idées, collaborer aux expériences et partager les résultats.

Les travaux de modélisation porteront sur des objectifs précis intégrés à d'autres recherches et à des projets secondaires comme l'élaboration de modèles basés sur les concepts dérivés de l'analyse des données sur la défoliation, sur la gradation des populations d'après l'examen d'un grand nombre de facteurs et sur la croissance des arbres recueillies à l'île du Cap Breton. Il s'agit là d'une orientation totalement différente de l'ancienne en vertu de laquelle les travaux de modélisation étaient concentrés.

**Buts:** Le projet a été divisé en quatre: modélisation, incidence, dynamique de population et efficacité des moyens de lutte. Puisque le soutien financier s'est amenuisé pour une autre année consécutive, on devra fixer les priorités de recherche en déterminant ce qu'entraînerait la poursuite ou l'abandon de certaines études à long terme coûteuses par rapport à la nécessité d'adopter de nouvelles stratégies expérimentales. Par ailleurs, on mettra l'accent sur l'analyse des séries complètes de données et la rédaction de rapports sur les projets que l'on a mené à bien.

*Incidence:* La plupart des recherches respecteront les approches établies de manière à consolider la collecte et l'analyse des données et insisteront davantage sur la production de rapports dans les lignes suivantes:

- Conséquences de la défoliation sur la croissance et le rendement des arbres et prévision du rendement en bois;

- Mesure du taux de mortalité et des paramètres relatifs à la vulnérabilité des peuplements;

- Effets de l'écartement sur la défoliation, la croissance des pousses et des aiguilles et l'augmentation du volume;

- Rétablissement des peuplements défoliés;

- Régénération des peuplements dévastés compte tenu du degré de défoliation et de la composition initiale du peuplement; et

- Relations entre le site et la régénération et interaction avec les ravages causés par la tordeuse.

On poursuivra également des projets coopératifs avec d'autres chercheurs du Ministère ainsi que des organismes provinciaux et des universités.

*Dynamique de population:* On continuera les travaux sur la dynamique de population de la tordeuse dans le cadre d'une étude polyvalente sur la table de mortalité du sapin à la Station d'expérimentation forestière Acadia. On devra pour cela déterminer le moment de la manifestation et l'intensité de tous les facteurs de mortalité. On rédigera le premier jet de l'ouvrage "Analytical Population Dynamics". On recueillera aussi des données biologiques sur la reproduction de la tordeuse, la dispersion des papillons et des petites larves, les parasites, les facteurs de mortalité et les paramètres qui influent sur

l'efficacité des parasites. On tentera particulièrement de cerner les causes de mortalité inconnues et les facteurs essentiels à l'effondrement des populations, de préciser le rôle des cryptogammes qui peuplent les aiguilles, d'élaborer des techniques d'analyse du dosage biologique recourant à la tordeuse ainsi que d'identifier les facteurs toxiques chez les champignons associés.

*Efficacité des moyens de lutte:* Le SCF-Maritimes participera pour une sixième année au programme à participation multiple (GREPNB) qui s'intéresse aux mécanismes relatifs à l'efficacité des pulvérisations en vue de permettre la formulation de recommandations sur les méthodes susceptibles d'améliorer les pulvérisations aériennes. On rédigera des rapports traitant des études sur le terrain relatives à la répartition des dépôts, au moment de l'application et au comportement des larves. Par ailleurs, on poursuivra le programme de recherche en laboratoire et sur le terrain sur le comportement des larves, sur le mode d'action du fénitrothion, sur les relations entre l'habitat de la tordeuse, la puissance d'impact des pulvérisations et le degré d'exposition des larves ainsi que sur les liens qui existent entre les conditions climatiques suivant la pulvérisation et la persistance du produit ainsi que la vulnérabilité des larves.

La partie principale d'une étude sur les effets indirects du fénitrothion dans les tourbières devrait être terminée sous forme de thèse.

On envisage des essais sur le terrain afin d'évaluer les doses réduites de *B.t.*, les nouvelles formules de *B.t.* (San-415, Futura XLV) et l'application d'une quantité ultra-ultra faible de *B.t.* au moyen d'avions à turbomoteur munis de buses Micronaire. Le premier et le dernier sujet pourraient servir de corollaire au travail expérimental sur le matériel, les produits chimiques et B.t. effectué au cours des trois dernières années.

*Modélisation:* Le SCF-Maritimes mettra l'accent sur l'application de l'écologie systémique à la résolution des problèmes forestiers liés à la tordeuse. Les travaux de modélisation prédictive et descriptive feront appel à la collaboration d'autres établissements et comprendront :

- l'analyse continue des données recueillies lors des enquêtes et des opérations y compris les relations entre les échantillonnages par placettes circulaires à rayon variable et la répartition spatiale;

- la croissance des arbres;

- le lien entre la biomasse foliaire et l'augmentation du volume de bois;

- le perfectionnement des méthodes de prévision sur la production du bois;

- le raffinement des techniques servant à évaluer la vulnérabilité des peuplements; et

- l'élaboration de méthodes permettant de prédire la régénération des sapins dans certaines conditions.

**Liste des travaux:**

Élucidation des mécanismes sous-jacents aux infestations de tordeuse (T. Royama)

Composés naturels affectant le comportement de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (G.M. Strunz)

Taux d'alimentation des larves sur les principales plantes hôtes (A.W. Thomas)

Efficacité des pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette : effets des conditions météorologiques consécutives à la pulvérisation sur le dépôt du produit chimique et la vulnérabilité de la tordeuse (D.C. Eidt et E.G. Kettela)

Sort et incidence des dépôts d'insecticide en dehors de la cible (D.C. Eidt)

Interface biologique entre le comportement de la tordeuse dans son microhabitat sur différentes plantes hôtes et l'efficacité des méthodes de lutte (P.C. Nigam)

Aspect écologique de la dynamique de population chez la tordeuse des bourgeons de l'épinette (E.S. Eveleigh et T. Royama)

Impact de la tordeuse sur la succession des forêts (M. Huot)

Analyse statistique des observations sur la tordeuse des bourgeons de l'épinette et applications en modélisation (R.A. Fisher)

Élaboration et évaluation de nouvelles stratégies et tactiques de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en vue de la protection des forêts (E.G. Kettela)

Conséquences des infestations de tordeuse sur la croissance et le rendement des forêts adultes d'épinettes et de sapins (D.A. MacLean)

Conséquences de la défoliation due aux ravages de la tordeuse sur l'augmentation du volume des jeunes sapins baumiers (0-40 ans) et des peuplements d'épinettes (H. Piene)

Relations entre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et les cryptogames (D. Strongman)

**MC-15 - Services forestiers: Terres fédérales**

**Directeur du project:** C. Rayworth

**Objectifs:** Gérer les forêts du ministère de la Défense nationale et des terres fédérales dans la région des Maritimes de manière à assurer un rendement soutenu.

**Réalisations:** Des feux de forêt importants ont été enregistrés à la BFC de Gagetown et au champ d'exercices Tracadie en mai 1986. La saison s'est avérée la plus dévastatrice depuis 1940 au Nouveau-Brunswick. La superficie brute détruite a été évaluée à 7 170 ha à la base de Gagetown et à 7 300 ha à Tracadie.

En 1986, la récolte du bois au champ d'exercices Tracadie s'est principalement concentrée sur des opérations de récupération dans les peuplements incendiés. On y a aussi planté 440 000 arbres et aucun de ceux-ci n'a été détruit par le feu.

Aucune récupération n'a été possible à Gagetown car les feux de forêt ont touché des zones d'accès interdit. On a débroussaillé 1 600 ha de la zone de tir nord Rockwell par le feu pour aménager un champ d'entraînement. L'éclaircissage précommercial s'est poursuivi à la base de Gagetown et a débuté à la Station d'expérimentation forestière Acadia.

Les documents sur l'utilisation du bois d'oeuvre ont été mis à jour avec l'aide des services du contentieux et des formules d'Ottawa.

**Buts:** Il faudrait déployer de vastes efforts pour mettre à jour les cartes de Gagetown et de Tracadie, en particulier à la suite des récents feux de forêt. Le but serait d'intégrer les trois zones d'activités, à savoir Gagetown, Tracadie et Acadia, au système d'information géographique (SIG) provincial en 1987.

**Liste des travaux:**

Aménagement forestier à la BFC de Gagetown (M. Scott)

Aménagement forestier sur les terres du MDN, à l'exclusion de la base de Gagetown (C. Rayworth)

Station d'expériementation forestière Acadia (H. Munn)

**MC-17 - Services techniques et soutien à la recherche**

**Directeur du project:** G.D. van Raalte

**Objectifs:** Offrir des services de soutien centraux aux cadres et au personnel du SCF-Maritimes.

Offrir ces services de la façon la plus efficace et la plus rentable possible.

Améliorer les techniques et adopter de nouvelles méthodes et technologies de manière à répondre à la demande croissante pour ces services.

**Réalisations:** *Services de bibliothèque:* Ces services ont été offerts au personnel du SCF-Maritimes, aux employés et aux étudiants de l'Université du Nouveau-Brunswick, aux organismes provinciaux fédéraux ainsi qu'au grand public par des prêts directs et entre bibliothèques, la récupération de renseignements sur ordinateur, des ententes sur l'échange d'information, des achats et des abonnements ainsi que par la circulation des périodiques. On a commencé à recueillir des statistiques sur les activités et les services de même qu'à examiner les possibilités d'automatisation de la bibliothèque en comité, sous l'égide du groupe de travail du SCF-Maritimes.

*Laboratoire d'analyse:* Malgré de graves restrictions au niveau de la main-d'oeuvre et des perturbations, on est parvenu à analyser 633 échantillons de sol, 730 échantillons de tissu foliaire ou autre et 1 100 échantillons d'eau. On a également continué à rattraper le retard qui s'était accumulé en 1985. Installations, fournitures et données ont été offertes au personnel du Comité consultatif de recherche forestière du Nouveau-Brunswick (CCRF). Enfin, on a passé en revue les procédures et les opérations dans l'espoir d'accroître le rendement et la qualité du service.

*Verrerie et milieux de culture:* On a lavé et stérilisé environ 2 500 articles de verrerie utilisés par le personnel du laboratoire du SCF-Maritimes et décontaminé 34 000 éprouvettes et 1 500 boîtes de Petri. On a également préparé près de 60 000 tasses d'une portion de nourriture à tordeuse pour les organismes collaborant avec le SCF-Maritimes. Des milieux des cultures (2 800) ont été préparés pour le laboratoire de mycologie. Enfin, on a reçu et distribué 39 lots de tordeuses et élevé 15 000 de ces ravageurs jusqu'à la pupaison pour le Conseil de productivité et de recherche du Nouveau-Brunswick.

*Matériel scientifique et électronique:* On a veillé à l'entretien et/ou à la réparation de tout le matériel scientifique et de contrôle de l'environnement en fonction des besoins. On a également prodigué des conseils techniques sur l'équipement, de l'achat des appareils à leur utilisation. On a conçu, construit et montré comment utiliser une caméra vidéo pourvue d'une télécommande. On a établi l'interface entre divers périphériques et l'ordinateur VAX. Enfin, on

a préparé un calendrier de gestion pour la durée de vie complète de tout le matériel scientifique.

*Informatique:* On a rassemblé la documentation relative au plan annuel sur la technologie et les systèmes d'information (PATSI) à l'intention du comité des services d'information de la Direction générale et formulé des prévisions sur les activités, les immobilisations et les besoins de formation pour 1987-1988. Un aperçu du coût des solutions de rechange permettant de répondre aux besoins d'informatique de tout le personnel du SCF-Maritimes a été remis à la direction avec les différentes possibilités de perfectionnement de l'ordinateur VAX aux nouvelles installations du Centre de foresterie Hugh John Flemming. On a mis en place divers logiciels qui devraient améliorer la performance du VAX et aider les utilisateurs, y compris: un programme d'archivage, REGIS, SAS/GRAPH, le programme de correspondance PSI et TEX. On a également installé le programme INGRESS pour soutenir le programme d'administration. On a acheté une composeuse numérique et une imprimante à laser. Enfin, on a mis au point des cours de formation "internes" pour le VAX et commencé à dispenser des cours sur les micro-ordinateurs.

*Publications et rédaction-révision:* Quatre-vingt-huit manuscrits et/ou documents ont été révisés, illustrés et publiés en 1986-1987. On a également traité environ 20 000 demandes de tirés-à-part. On a acheté un micro-ordinateur McIntosh en mesure d'utiliser le programme "graphic artist" et une composeuse pour améliorer l'aspect des publications et réduire les coûts d'impression, puis on a commencé à les exploiter.

**Suite:** *Services de bibliothèque:* On continuera d'offrir la gamme complète de services de bibliothèque et terminera l'enquête statistique exhaustive amorcée en 1986 en vue de préparer un sommaire national. Un système d'automatisation a été retenu, mais son achat sera reporté à 1988. En prévision du déménagement au Centre de foresterie Hugh John Flemming, on expurgera la collection du SCF-Maritimes, on y intégrera les nouvelles acquisitions et on cataloguera tous les ouvrages.

*Laboratoire d'analyse:* On déploiera tous les efforts pour éliminer le travail accumulé avant le déménagement au Centre de foresterie Hugh John Flemming. On offrira des cours de formation sur l'ICP (Internally Coupled Plasma) et d'autres appareils et l'on mettra en place un programme de développement technologique. Le laboratoire d'analyse participera aussi au programme d'assurance de la qualité du SCF dans le cadre du Programme sur le transport à distance des polluants atmosphériques.

*Verrerie et milieux de culture:* On offrira les services de lavage de la verrerie, de stérilisation et de préparation des milieux de culture à tout le personnel du SCF-Maritimes et des organismes qui collaborent avec lui. En outre, on assumera la responsabilité et la gestion des chambres froides du Centre de foresterie Hugh John Flemming.

*Matériel scientifique et électronique:* Le programme d'entretien et de réparation du matériel scientifique se poursuivra et connaîtra des améliorations. On contribuera à la sélection et à l'utilisation des nouveaux appareils scientifiques et électroniques. On offrira également des services d'entretien et de réparation pour les périphériques des ordinateurs et mettra sur pied un système de soutien pour les ordinateurs et le logiciel du personnel. Enfin, on renseignera les cadres sur la durée de vie du matériel et formulera des recommandations sur le matériel destiné à remplacer l'ancien.

*Informatique:* On réunira toute la documentation à l'appui de l'achat et de l'installation d'un nouvel ordinateur VAX avant d'y donner suite. On préparera également le PATSI de 1988 pour le comité des services d'information. On améliorera les liens de communication afin de soutenir les bureaux régionaux du SCF-M et de répondre aux besoins de l'ensemble du Service. On veillera à la formation du personnel en vue de faciliter l'usage du nouvel ordinateur et des micro-ordinateurs. On élaborera aussi un plan à long terme (5 ans) en informatique. Finalement, on évaluera en permanence le nouveau matériel et logiciel appelé à répondre aux besoins de modélisation et d'analyse des données du personnel.

*Publication et rédaction-révision:* On vérifiera les manuscrits, les rapports et le matériel écrit par le personnel du SCF-Maritimes puis on les illustrera avec des travaux artistiques, des graphiques, des photographies, etc. avant de les publier. On répondra également aux demandes de la communauté scientifique, des clients et du grand public qui désirent obtenir le matériel en question.

**Liste des études:**

Publications et services de rédaction-révision: dessin et photographie (M.D. Cameron)

Laboratoire d'analyse (C.C. MacDonald)

Services d'informatique (R.A. Fisher, S. Behun, S. Martin)

Services de bibliothèque (B. Barner)

Services du matériel scientifique et électronique (D. Ray)

Lavage de la verrerie et préparation des milieux de culture (J. Morgan)

**MC-23 - Relevé des insectes et des maladies des arbres et études connexes**

**Directeur du project:** L.P. Magasi

**Objectifs:** Surveiller la situation ou la présence de ravageurs et d'agents pathogènes forestiers indigènes ou étrangers et faire rapport sur ceux-ci, déterminer l'ampleur des dégâts, mener des recherches en vue d'opposer une lutte aux parasites d'importance économique et prodiguer des conseils sur la façon de réduire au minimum leurs effets sur l'économie forestière nationale et régionale.

**Réalisations:** Parmi les activités relatives à la surveillance des déprédateurs, mentionnons: les études régulières sur les ravageurs et les agents pathogènes; l'amélioration du système ponctuel d'évaluation de l'état des forêts; des recherches spéciales sur plusieurs déprédateurs dont la présence se fait actuellement le plus sentir; des études sur les ravageurs visés par les règlements de quarantaine des plantes comme le nématode du pin, le chancre du mélèze européen, la maladie hollandaise de l'orme et de la spongieuse; les recherches sur les phéromones et d'autres facteurs relatifs à la spongieuse, à la livrée des forêts, à la tordeuse du pin gris et au perce-pousse européen du pin; des levés aériens; des relevés à l'automne et en hiver; la surveillance des insectes forestiers au moyen de pièges lumineux; l'identification des insectes et des maladies et des programmes d'élevage en laboratoire.

Les rapports sur l'état des déprédateurs forestiers sous le format approprié ont compris: des rapports annuels sur la condition des déprédateurs à la fois à l'échelon national et régional; des faits saillants saisonniers; des dépliants; la participation aux études provinciales sur les ravageurs; l'assistance à diverses réunions; et la présentation de documents officiels.

La détermination des ravages causés par les déprédateurs forestiers a compris: des levés aériens; une évaluation spéciale des dégâts commis par la tordeuse des bourgeons de l'épinette en Nouvelle-Écosse, par le charançon des semis (*Hylobius*) et le chancre du mélèze européen; l'établissement et/ou l'évaluation de parcelles pour plusieurs insectes et maladies (dendroctone de l'épinettte, dendroctone du mélèze, chancre du mélèze européen, tordeuse des bourgeons de l'épinette, pourridié-agaric, chancre sclérodérrien, maladie hollandaise de l'orme, détérioration de l'érable et détérioration du bouleau); l'évaluation des 17 parcelles du système national d'avertissement précoce des pluies acides (ARNEWS) aménagées en 1984 et 1985; une enquête visant à déterminer la rétention des aiguilles sur les conifères (dans le cadre du programme sur les pluies acides; une étude sur l'état des érablières à sucre au Nouveau-Brunswick; et des études sur les plantations en coopération avec le gouvernement provincial et l'industrie du Nouveau-Brunswick.

La recherche en vue de lutter contre les déprédateurs dont l'action a des conséquences économiques ou esthétiques importantes a compris à la fois la recherche fondamentale et appliquée comme la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette par pulvérisation des papillons; le désherbage des clairières; l'examen d'herbicides biologiques; la biologie du chancre du mélèze et de la brûlure des pousses; l'évaluation des ravages par télédétection; l'établissement des coefficients de pertes dues aux déprédateurs; l'étude du parasitisme et des maladies comme agents de lutte biologique contre divers insectes (spongieuse, livrée des forêts et autres); l'essai sur le terrain de divers agents de lutte contre toute une gamme de déprédateurs sur les plantations ou les essences ornementales; des essais de phéromones pour la surveillance de plusieurs insectes; ainsi que la coordination et la participation à des programmes pluridisciplinaires regroupant plusieurs organismes afin de lutter contre la tordeuse des bourgeons dans les plantations d'épinette blanche grâce à des méthodes chimiques et biologiques.

On a fourni des conseils et assuré le transfert de technologie à toute une gamme de clients et au grand public de diverses façons, notamment par des publications officielles et semi-officielles; de la correspondance; des appels téléphoniques; des visites en personne; des entrevues à la télévision, à la radio et dans les journaux; des comités de consultation et de liaison; l'organisation et l'accueil de réunions et d'ateliers; des présentations formelles et informelles lors de réunions; la rédaction de manuels sur divers aspects relatifs aux déprédateurs forestiers; des exposés dans les écoles primaires, secondaires et postsecondaires; des conférences devant des associations de jeunes et des organismes de services; la supervision de recherches universitaires par des étudiants du premier et du deuxième cycle; la formation et la supervision d'étudiants dans le cadre de programmes d'emploi axés sur la carrière; des conseils en cours d'emploi aux coopérants du gouvernement provincial et du secteur privé; et la rédaction de rapports généraux.

**Buts:** *Études sur les déprédateurs forestiers:* Effectuer des enquêtes pour faire le point de la situation dans les Maritimes en ce qui concerne les ravageurs et les maladies forestiers.

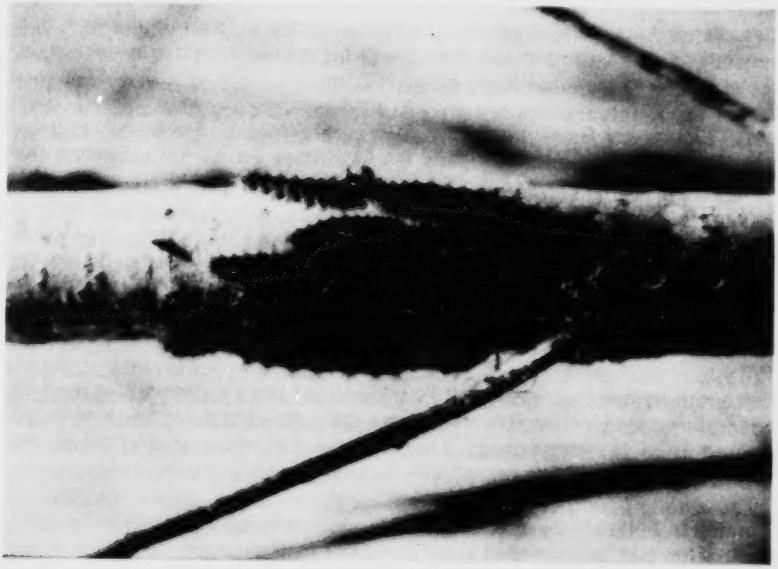
Évaluer les parcelles gardées pour étudier divers déprédateurs afin de préciser les effets que ces derniers peuvent avoir sur la forêt et trouver des façons de réduire leurs ravages.

Évaluer la condition (arbres, insectes, maladies) des 17 parcelles ARNEWS.

Entreprendre des études spéciales sur les organismes nécessitant la mise en quarantaine des plantes, y compris le chancre du mélèze européen, le chancre scléroderrien, la spongieuse et le nématode du pin, et coordonner les efforts déployés par un grand nombre d'organismes dans ce sens dans les Maritimes.

Continuer à tester de nouvelles méthodes semi-opérationnelles comme l'utilisation des phéromones pour surveiller la population de livrées et de tordeuses du pin gris.

*Le charançon rongeur des semis menace les plantations établies sur des sites venant d'être récoltés*



*Spongieuse: Nouvel envahisseur d'importance économique aux Maritimes*

Participer aux essais nationaux sur les phéromones de la tordeuse des bourgeons de l'épinette et coordonner le travail des organismes coopérants comme ceux du gouvernement provincial.

Émettre des rapports sur la condition des déprédateurs forestiers de la façon appropriée (annuellement, périodiquement et sur demande spéciale) en vue d'établir la liaison avec les médias et les clients, de participer aux travaux des comités, aux ateliers et aux réunions et de produire des publications scientifiques, etc.

Continuer à identifier les ravageurs et les maladies forestiers; élever, cultiver et identifier les déprédateurs forestiers; travailler en vue de réaliser les objectifs du projet dans le cadre du soutien offert à divers groupes des services techniques (c.-à-d., service de vulgarisation sur les déprédateurs des arbres, conseiller sur les pépinières forestières) et aux services de recherche.

Préserver les diverses collections de référence (insectes, agents pathogènes, cultures, transparents de couleur, etc.) et prêter le matériel sur demande.

Publier le manuel des méthodes pour le programme ARNEWS mis au point par le SCF-Maritimes en 1984 pour qu'on l'utilise à l'échelon national.

En collaboration avec les organismes provinciaux et fédéraux, orienter les efforts locaux de manière à réunir les données qui serviront à établir des statistiques nationales sur l'épuisement des forêts dès que les directives nationales auront été finalisées. Ce projet nécessitera la participation de tous les professionnels du projet.

Assumer les responsabilités scientifiques, opérationnelles, administratives et de gestion liées à la direction et à la coordination du projet.

Consolider les études coopératives du gouvernement fédéral, des provinces et du secteur privé sur les déprédateurs en général et compléter les cours donnés en classe par des sessions sur le terrain dans le cadre de la formation des coopérants.

*Élaboration de méthodes d'étude:* Tester et utiliser les phéromones des insectes afin d'en permettre l'utilisation comme instrument de surveillance expérimental et opérationnel.

Développer et mettre à l'épreuve les capacités de surveillance du service et les méthodes de lutte contre le charançon des semis.

Prodiguer des conseils scientifiques à l'entrepreneur chargé de poursuivre des recherches sur les attractifs d'*Hylobius congener*.

Analyser les données et les renseignements recueillis jusqu'à présent sur le charançon des semis.

Analyser les données et publier l'information sur la disparition de l'érable à sucre au Nouveau-Brunswick en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, et le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement de cette province.

Élaborer et appliquer une approche pour évaluer en détail le déclin de l'érable à sucre et d'autres feuillus, en particulier au niveau de l'évaluation quantitative du problème et des recherches sur les facteurs connexes (c.-à-d. défoliation par les insectes, sécheresse). Ceci nécessitera la coopération avec les organismes provinciaux.

Élaborer et lancer des études spéciales sur les ravageurs et les agents pathogènes forestiers, tel que requis.

Procéder à des levés aériens sur la défoliation attribuable à la tordeuse des bourgeons de l'épinette en Nouvelle-Écosse et à l'Ile-du-Prince-Édouard.

*Évaluation des dégâts:* Examiner les parcelles expérimentales permanentes de la vallée d'Annapolis en Nouvelle-Écosse (tordeuse des bourgeons de l'épinette) et du Nouveau-Brunswick (dendroctone du mélèze, livrée des forêts, tisseuse, enrouleuse/tordeuse printanière du chêne).

Examiner une parcelle de culture intensive du chancre du mélèze européen pour déterminer l'impact de cette maladie sur la croissance et la conformation des mélèzes (*Larix laricina*).

Évaluer le taux de propagation du chancre du mélèze européen sur une parcelle expérimentale permanente.

Surveiller le taux d'infection des mélèzes de provenance japonaise et européenne par le chancre du mélèze européen dans une plantation expérimentale.

Procéder à l'examen bi-annuel des sapins baumiers moribonds à Acadia, Gagetown, Riley Brook et Green River.

Publier les résultats sur la biologie du dendroctone du mélèze, sur la sensibilité et la vulnérabilité des espèces de *Picea* au dendroctone de l'épinette, sur les relations entre les infestations d'insectes et le laps de temps écoulé jusqu'à la mort des sapins baumiers ainsi que sur l'échantillonnage des amas d'oeufs de la livrée des forêts.

Évaluer l'intensité avec laquelle les pins sont infectés par la rouille des aiguilles (*Coleosporium viburni*) sur une parcelle expérimentale située dans une plantation de jeunes pins.

Étudier la manifestation saisonnière des spores du complexe des rouilles des aiguilles du pin gris et préciser la période d'infection du pin gris.

Mesurer la croissance radiale des sections circulaires de sapins baumiers prélevées dans les parcelles expérimentales permanentes infectées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette à l'île du Cap Breton.

Évaluer l'impact des espèces secondaires qui parasitent le bois des pins tués ou abîmés par le feu.

*Développement de moyens de lutte contre les déprédateurs forestiers:* Participer à des études régionales sur la défoliation et les infestations de tordeuse des bourgeons de l'épinette et coordonner ces études conformément aux ententes négociées avec les organismes provinciaux.

Terminer les rapports sur l'historique des pulvérisations au Nouveau-Brunswick et des échantillonnages d'épinette rouge puis les publier.

Tester les systèmes de lutte intégrée contre les déprédateurs pour les espèces du genre *Zeiraphera* et évaluer les techniques d'échantillonnage.

Coordonner un programme coopératif visant à évaluer l'efficacité des doses réduites de *B.t.* pour la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Planifier et coordonner les essais sur différents produits à base de *B.t.*

En collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, évaluer l'efficacité des applications d'une quantité ultra-ultra faible de fénithrothion au moyen de buses Micronaire fixées à des avions à turbomoteur.

Participer à une évaluation sur le terrain de l'analyseur MEIS pour déterminer l'étendue de la défoliation (par la tordeuse des bourgeons de l'épinette), en collaboration avec le Centre canadien de télédétection (CCT).

Travailler avec le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick et d'autres organismes provinciaux en vue de mettre au point des systèmes de navigation qui assureront une meilleure évaluation de la défoliation et du taux de mortalité des arbres.

Continuer à tester les produits de lutte antiparasitaire pour les arbres de grande valeur commerciale, c.-à-d. arbres de Noël, peuplements distancés, secteurs de production grainière et vergers d'arbres porte-graines.

Réagir aux situations d'urgence qui peuvent se manifester.

*Services consultatifs sur la protection:* Offrir des services de vulgarisation annuels sur les parasites des arbres dans les Maritimes.

Rédiger des articles sur des sujets précis ou généraux à l'intention des médias et émettre périodiquement des bulletins sur les déprédateurs à l'intention des producteurs d'arbres de Noël, des propriétaires de boisés et d'autres clients du SCF.

Contribuer à la rédaction du manuel de la Nouvelle-Écosse sur la culture des arbres de Noël et la lutte contre les ravageurs des conifères dans les plantations d'arbres de Noël puis reprendre la rédaction du manuel d'identification sur le terrain des déprédateurs forestiers requis par la Direction générale du développement forestier.

Participer à un programme de sensibilisation municipal afin de faciliter la lutte contre la spongieuse et la maladie hollandaise de l'orme dans les Maritimes.

*Maladies des adventices:* Déterminer les résultats de l'inoculation de *C. purpureum* et du pourridié des broussailles dans les souches et les encoches de feuillus d'après le taux de mortalité des arbres et des rejets de souche et vérifier les risques de propagation et d'infection secondaire des arbres du peuplement final par ces cryptogames.

Évaluer les résultats de l'inoculation des framboisiers effectuée en 1986.

Examiner les cryptogames recueillis en 1986 afin de déterminer leur pathogénicité pour le framboisier, l'érable rouge, la plaine bâtarde, le petit merisier et le ptéridium des aigles au moyen de semis empotés dans des chambres de croissance et de petites parcelles établies à l'extérieur.

Terminer un énoncé de position sur le désherbage biologique en collaboration avec le personnel du Centre de foresterie du Pacifique.

Publier un bulletin technique sur le petit merisier et la maladie du nodule noir.

Explorer les possibilités de collaboration avec le Centre de foresterie du Pacifique pour le programme de désherbage.

*Maladies des forêts et des plantations exploitées de façon intensive:* Réviser le document sur la carie du sapin baumier dans les jeunes peuplements distancés des plateaux du Cap Breton en vue de le publier.

Entreprendre une étude *in vitro* sur les besoins de la souche de *Sirococcus conigenus* qui s'attaque au pin rouge en ce qui concerne la température et le degré d'humidité.

Poursuivre l'enquête sur l'étendue des dégâts causés par la brûlure des pousses du pin rouge en réexaminant les peuplements visités en 1986 et en examinant de nouveaux.

Évaluer les tests de provenance du pin rouge en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard pour déterminer l'incidence et la gravité de la brûlure des pousses.

Voir si l'on peut se servir du feu pour détruire les pousses infectées dans les plantations de pin rouge à condition de trouver des coopérants.

Conjointement avec le groupe d'étude sur les pluies acides, inoculer *Septoria* sp. à des semis de bouleau à papier soumis à différents brouillards acides dans le cadre de recherches préliminaires visant à déterminer la cause de la mort des bouleaux dans la région de la Baie de Fundy.

**Liste des travaux:**

Études sur les déprédateurs forestiers des Maritimes (L.P. Magasi)

Services consultatifs au secteur de la foresterie: protection (T.R. Renault)

Élaboration de techniques d'étude sur les ravageurs et les maladies forestiers (B.A. Pendrel)

Études spéciales et travaux de recherche et de développement principalement reliés à la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et dans une moindre mesure contre d'autres déprédateurs des forêts des Maritimes (E.G. Kettela)

Maladies des adventices (R.E. Wall)

Évaluation des ravages causés par les insectes et les maladies (D.P. Ostaff)

Maladies des forêts et des plantations exploitées de façon intensive (R.E. Wall)

---

## MC-24 - Pluies acides et redistribution des éléments nutritifs dans les écosystèmes terrestres dans les Maritimes

**Directeur du project:** M.K. Mahendrappa

---

**Objectifs:** Déterminer les caractéristiques fondamentales de certains écosystèmes terrestres dans les Maritimes.

Préciser les effets des pluies acides et d'autres polluants sur des éléments clés des écosystèmes forestiers, notamment les parcours et les processus bactériens et chimiques de la redistribution des éléments nutritifs, les mécanismes physiologiques et biochimiques ainsi que les conditions morphologiques et histologiques des végétaux.

**Réalisations:** L'établissement des caractéristiques de base des bassins-versants du point de vue de la biochimie des éléments nutritifs, de la chimie des précipitations, de l'hydrologie, de la pédologie, de la végétation au sol et des peuplements forestiers constitue un engagement majeur du Service canadien des forêts à l'égard du programme national de transport à distance des polluants atmosphériques (TAPDA). Le travail effectué dans deux bassins-versants du parc national de Kejimkujik représente la contribution du SCF-Maritimes au programme.

On recueille des données sur l'importance des précipitations et la chimie des échantillons prélevés à la Station d'expérimentation forestière Acadia depuis le début des années 1970. Ces données ont permis a) de faire le partage des eaux de pluie dans différentes forêts, b) d'évaluer les effets du type de couvert forestier sur le débit d'eau des bassins-versants, c) de déterminer la capacité relative des peuplements de feuillus et de résineux de modifier l'acidité de l'eau de pluie et d) d'évaluer l'importance quantitative de divers processus reliés aux éléments nutritifs sur la dynamique des ions hydrogène dans les écosystèmes terrestres. Ces données serviront également à évaluer les tendances à la hausse ou à la baisse du pH dans les échantillons de pluie analysés à la SEFA.

En laboratoire, on étudie les effets possibles des précipitations acides sur diverses activités bactériennes, sur la redistribution des éléments nutritifs, sur la dynamique de l'azote dans les sols forestiers et sur la croissance et le développement des semis d'arbres. On a réuni une bonne documentation sur les changements survenus dans les caractéristiques chimiques de l'horizon organique du sol forestier exposé à la contamination par l'anhydride sulfureux à partir d'une source de pollution ponctuelle. Ce faisant, on est parvenu aux résultats suivants:

i) On a pu caractériser les activités bactériennes dans les horizons organiques du sol exposés à des pluies acides artificielles dont le pH variait de 5,6 à 2,6, dans des chambres de brumisation en recourant à la respirométrie manométrique. Les échantillons que l'on a fait respirer à 10, 15 et 20 °C montrent que les microorganismes exposés à des pluies acides d'un pH de 2,6 ne répondent pas aussi bien que les autres à la température d'incubation. En général, la respiration des échantillons diminue de façon directement proportionnelle avec l'acidité des précipitations.

ii) La préincubation des horizons organiques forestiers avec du soufre fait diminuer la respiration bactérienne et par conséquent la tendance des microorganismes à concurrencer les racines des végétaux pour l'azote minéral dans le sol. Les résultats de ces études fournissent des fils conducteurs intéressants pour concevoir des expériences reliées aux pluies acides.

iii) Les horizons organiques des sols forestiers exposés à la contamination par l'anhydride sulfureux sur le terrain ont aussi fait l'objet d'une étude visant à identifier les processus biochimiques (transformation de l'azote) sensibles aux pluies acides et aux autres polluants acidifiants. L'anhydride sulfureux semble réduire le pH et le pourcentage de saturation des bases dans le sol. Les secteurs gravement exposés à la contamination par l'anhydride sulfureux ont montré une minéralisation de l'azote ou une volatilisation de l'ammoniac négligeables. Quand le pH des échantillons tombe en dessous de 3,5, on semble assister à une grave inhibition des mécanismes de transformation de l'azote.

L'étude des effets directs des précipitations acides sur la végétation forestière a progressé dans plusieurs directions.

On a terminé une étude sur la teneur des mousses de sphaigne en métaux lourds et en soufre dans les Maritimes. Consécutivement à cela, deux articles ont été publiés dans des périodiques scientifiques.

La construction de chambres de pluie destinées à servir aux études sur les effets des pluies acides sur la germination et la croissance des semis est terminée. Des solutions dont le pH variait entre 2,6 à 5,6 et qui réunissaient les 16 ions principaux dépistés dans la pluie en 1980 à la SEFA ont permis d'évaluer les effets des précipitations acides sur les semis de 12 espèces d'arbres.

On a procédé à une étude préliminaire sur le terrain dans un ancien champ où pousse un peuplement d'épinette blanche afin de déterminer quels effets l'écoulement sur l'écorce peut avoir sur les caractéristiques du sol près des troncs d'arbre. On se servira des résultats provisoires pour établir l'importance des travaux à venir.

On a mis au point des méthodes pour évaluer les effets possibles des pluies acides artificielles sur la germination du pollen et la réceptivité de la surface des stigmates. On a ainsi pu préciser les effets des précipitations acides sur la germination du pollen de différentes espèces forestières.

**Buts:** Continuer à surveiller la chimie des précipitations à la Station d'expérimentation forestière Acadia.

Élaborer une méthodologie pour préparer des cartes du Nouveau-Brunswick indiquant la sensibilité des sols aux pluies acides.

Poursuivre les études sur la respiration des échantillons d'horizons organiques traités dans les chambres de pluie avec des solutions acides à pH variable.

Traiter et publier les données accumulées au cours des années antérieures.

Déterminer les variations de sensibilité éventuelles du pollen recueilli sur les arbres poussant dans des endroits nettement différents en ce qui concerne les conditions de base du sol. Entre autres paramètres, on déterminera la capacité tampon du pollen et des exsudats polliniques à différents degrés d'acidité et à une concentration d'aluminium variable.

**Liste des travaux:**

Interactions entre les pluies acides et les processus de transformation de l'azote (M.K. Mahendrappa)

Interactions entre les pluies acides et les transformations de la matière organique dans les sols forestiers (P.O. Salonius)

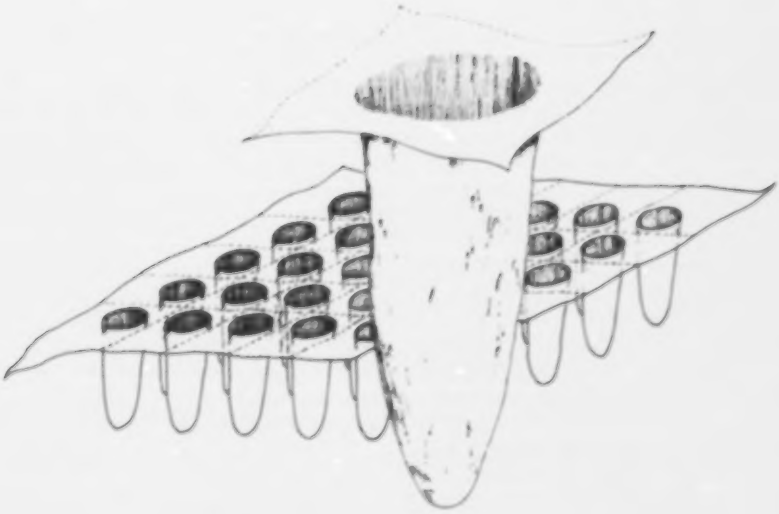
Effets terrestres du transport à distance des polluants atmosphériques aux deux sites d'échantillonnage du parc national de Kejimkujik (K.E. Percy).
Doit reprendre en 1987.

Effets du transport à distance des polluants atmosphériques sur la végétation et le sol des forêts dans les Maritimes (K.E. Percy).
Doit reprendre en 1987.

Sensibilité du sol aux précipitations acides au Nouveau-Brunswick (H. van Groenewoud)

Effets de la pollution atmosphérique sur la reproduction des plantes forestières (R.M. Cox)

Détérioration du bouleau à la Baie de Fundy (L.P. Magasi, R.M. Cox et M.K. Mahendrappa)



*Système de petits contenants en papier, développé au SCF-Maritimes, qui permet une meilleure aération des racines*

**MC-31 - Renouvellement forestier**

**Directeur de projet:** D.P. Fowler

**Objectifs:** Déterminer le degré d'amélioration génétique réalisable à l'intérieur de genres prometteurs et fournir aux gestionnaires de ressources de la région des renseignements et le matériel génétique qui leur permettront de réaliser une amélioration génétique réaliste du matériel utilisé pour le reboisement.

Élaborer, évaluer et promouvoir des techniques efficaces de culture en serre et en pépinière, d'aménagement des sites, de plantation et d'entretien après la plantation adaptées à la région des Maritimes.

**Réalisations:** *Recherche:* On a rédigé des articles sur la variation géographique des peuplements d'épinettes rouge et noire à partir de données respectivement recueillies pendant 20 et 10 ans sur le terrain en vue de leur publication. On a éclairci et mesuré un peuplement de mélèzes du Japon dans le cadre d'un test de provenance (25 ans). Cette étude donnera une bonne idée du rendement de cette espèce dans le centre du Nouveau-Brunswick. Les données issues d'un test de descendance clonale d'un mélèze ont été analysées et ont fait l'objet d'une publication. On a également complété une analyse préliminaire des données résultant d'un test de descendance sur une espèce à pollinisation libre. Enfin, on a procédé à la plantation d'une parcelle extérieure dans le cadre d'une étude relative à la croissance de l'épinette noire sur les plateaux et les basses terres.

L'année 1986 s'est caractérisée par une floraison raisonnable des conifères dans la région. On a essayé de créer plusieurs nouveaux hybrides d'épinette et un article sur un croisement entre l'épinette blanche et l'épinette de Sitka a été accepté pour publication. On a poursuivi les travaux sur les croisements entre le mélèze du Japon et le mélèze d'Europe à partir de sélections des Maritimes intéressantes du point de vue phénotypique. On a également cloné des semis prometteurs venant de croisements similaires effectués en 1985 (98 ramets par clone) dans le cadre d'une expérience visant à déterminer le nombre de ramets par clone et de sites expérimentaux nécessaires à l'identification des clones génétiquement supérieurs. On a éprouvé de graves difficultés à cultiver les tissus des semis de mélèze. Il semble qu'on ne peut cultiver et conserver que le tissu des embryons pour la micromultiplication. Enfin, on a publié trois articles sur les stratégies de multigénération utilisées pour l'amélioration génétique des espèces d'importance économique dans les Maritimes.

On a poursuivi les travaux sur le rajeunissement des conifères matures par la culture tissulaire. On est ainsi parvenu à établir la concentration optimale de 2,4-D et de sucrose. Il est maintenant possible de cultiver les tissus de *Larix* adulte, mais l'allongement des pousses et surtout le développement des racines continuent de poser un problème. On a publié un manuel de trois tomes sur l'application des techniques de culture tissulaire à la foresterie.

Les travaux sur le développement et le testage de conteneurs permettant une meilleure aération du système radiculaire des semis se sont poursuivis de même que les études relatives aux effets de différents milieux de culture et concentrations d'engrais sur l'implantation des mycorrhizes sur les semis de conifères. On a évalué les expériences qui portaient sur les effets de l'aménagement du site lorsque l'horizon organique est mélangé au sol minéral. On a également continué de s'intéresser à l'emploi des déchets des usines à pâte pour enrichir le sol des sites peu fertiles comme les routes et les pistes d'atterrissage abandonnées. Les études poursuivies en collaboration avec le Comité canadien de désherbage des pépinières en vue de tester des herbicides dans les pépinières forestières ont fait l'objet d'une évaluation et on a poursuivi les recherches à court terme sur les applications d'engrais et de désherbants dans les pépinières. Plusieurs projets à court terme relatifs aux effets d'une hausse de la concentration de dioxyde de carbone et de l'éclairement sur le développement des semis, aux effets d'un changement d'impédance sur la résistance des aiguilles de l'épinette noire au gel ainsi qu'à l'évaluation des cultures-abris dans les vergers de porte-graines ont été menés à bien. Les expériences ayant trait aux effets à long terme du choix des microsites de plantation et de l'emploi d'espèces fixatrices d'azote sur la survie et la croissance des plantations se sont poursuivies.

*Transfert de la technologie:* Des services consultatifs ont été offerts aux exploitants de pépinières par le biais du dépistage des problèmes immédiats relatifs aux insectes, aux maladies et à la nutrition ainsi que d'ateliers et de tournées. On a également conseillé les aménageurs forestiers sur la préparation des sites et l'établissement des plantations en cernant les problèmes immédiats, en montrant comment utiliser l'équipement et en offrant des cours sur la planification du reboisement. La prestation de services de pépinière et de plantation à la SEFA et la liaison entre les Services techniques et la Direction générale du développement forestier constituent des aspects majeurs du programme.

On a prodigué conseils et assistance au Conseil d'amélioration forestière du Nouveau-Brunswick (CAFNB) en plus de fournir une aide technique continue aux autres programmes d'amélioration forestière appliquée de la région pour la sélection et l'évaluation des arbres, le choix du site des vergers de porte-graines, l'établissement et l'entretien des vergers et des jardins d'amélioration ainsi que l'analyse et l'évaluation des tests d'ascendance. On a poursuivi les travaux visant à créer des parcelles d'échantillonnage permanentes dans les vergers de porte-graines pour surveiller les problèmes relatifs aux insectes, aux maladies et à la fertilité du sol et on a continué l'évaluation des cultures-abris. Dans le cadre du programme du CAFNB, on a planté 46 ha de semis de porte-graines et 12,5 ha de semis clonaux alors que plus de 200 ha de vergers et de parcelles servant a des tests d'ascendance ont fait l'objet de traitements d'entretien. On a évalué les essais de peuplement de 1977 du CAFNB. La sélection des arbres plus de 1986 du programme du CAFNB a pris fin en 1986. Ainsi, on a recueilli 30 hectolitres de cones de pin gris et 20 litres de cones d'épinette noire dans les vergers de porte-graines. Par ailleurs, on a débuté les recherches sur la pollinisation de l'épinette blanche et du tamarac dans des

conditions contrôlées en prévision de tests sur la descendance des arbres sélectionnés et de la collecte du matériel pour la sélection de la deuxième génération. On a également publié plusieurs rapports et un article sur l'amélioration génétique du sapin baumier. Enfin on a terminé le "Seed orchard management manual" qui sera publié au début de 1987.

La création d'un laboratoire de contrôle qualitatif des semis et la formation du personnel qui sera chargé de l'exploiter ont constitué une part importante des activités du service en 1986-1987. L'élaboration de techniques d'évaluation de la qualité des semences reproductibles facilitera sensiblement l'estimation des changements qui affectent les systèmes de production des semis et contribuera à la mise en pratique du concept des semis faits sur mesure.

Le personnel du projet a sensiblement contribué au transfert de la technologie en donnant des cours et des exposés à l'Université du Nouveau-Brunswick et à l'école des gardes forestiers des Maritimes, en siégeant aux comités des étudiants diplômés, en organisant des ateliers et des visites pour les aménageurs de pépinières et de forêts et en participant aux travaux de nombreux comités techniques.

**Buts:** *Recherche:* Si on parvenait à mettre au point une méthode pour rajeunir les conifères adultes et en permettre la multiplication de façon végétative au moyen de boutures ou de cultures tissulaires, on étendrait sensiblement les possibilités d'amélioration génétique dans le cadre d'un programme d'amélioration forestière. On poursuivra donc les travaux sur le clonage des conifères adultes ainsi que sur la production d'homozygotes diploïdes par culture tissulaire. On intensifiera les recherches sur l'embryogénèse de manière à caractériser les cellules embryon naires et à identifier des marqueurs du développement de même que les travaux sur la modification des milieux de culture, en l'occurrence le remplacement des géloses riches en sodium et la modification de la concentration de 2,4-D et de chlorure de lanthane.

On rédigera des articles sur la variation géographique des peuplements d'épinettes rouge et noire ainsi que de mélèze du Japon et de merisier en vue de leur publication. On procédera à une réévaluation des tests de provenance sur l'épinette de Norvège si le temps et l'argent le permettent. Par ailleurs, on publiera les résultats des tests de descendance clonale et on a commencé la rédaction d'un article relatif à un test de descendance sur des tamaracs à pollinisation libre. Les croisements avec les espèces des genres *Larix* et *Picea* se poursuivront et on mettra l'accent sur la production, le testage et l'évaluation des hybrides de mélèzes du Japon et d'Europe obtenus à partir de parents sélectionnés ou entreprendra des essais clonaux sur les hybrides de mélèzes afin de déterminer le nombre de ramets et de sites nécessaires à l'identification des clones génétiquement supérieurs. Enfin, les travaux d'hybridation préliminaires avec *Picea* se poursuivront en fonction de la disponibilité des fleurs femelles et du pollen.

S.I. Cameron commencera un doctorat à l'Université nationale d'Australie où il doit poursuivre des études sur la modélisation des paramètres physiologiques de la croissance des semis. Les connaissances et l'expérience qu'il acquerra dans le cadre de ce projet devraient conduire à une meilleure coordination des recherches poursuivies à ce niveau. Durant cette période, on redoublera d'efforts pour élaborer les systèmes de culture des semis dans le cadre d'autres études.

Les recherches sur la dynamique des éléments nutritifs dans les plantations, c'est-à-dire sur l'incorporation de la matière organique au sol et sur l'inoculation de mycorrhizes en vue d'améliorer la croissance des semis, se poursuivront à l'instar des expériences visant à identifier et à créer des microsites convenables pour la plantation, la lutte contre les rongeurs dans les plantations et l'évaluation de l'utilité des déchets d'usine de pâte comme amendement du sol.

On reprendra les travaux sur le testage et l'évaluation des conteneurs à pellicule de plastique de taille et de forme variées pour la culture des semis. Par ailleurs, on fera le point sur les essais relatifs aux épinettes noires cultivées en conteneur sur des sols variés, afin d'établir le moment optimal de l'inoculation des mycorrhizes et on procédera à l'évaluation des essais au champ de semis avec et sans mycorrhizes. Enfin, on évaluera les tests sur les mélanges d'épinette noire et d'aulne.

On poursuivra les essais sur le terrain relatifs à l'addition de déchets d'usine de pâte au sol des sites stériles, c'est-à-dire les routes et les pistes d'atterrissage abandonnées, en collaboration avec une entreprise du Nouveau-Brunswick fabriquant des produits forestiers. On évaluera les effets de l'aménagement, y compris du mélange de la matière organique au sol (travail du sol), sur la croissance et la survie des semis de conifères. Enfin, on poursuivra les essais à court terme sur l'utilisation des herbicides et des engrais dans les pépinières et sur le terrain.

*Transfert de la technologie:* Une part importante des travaux relatifs au renouvellement forestier comprendra la prestation de conseils techniques aux organisations de foresterie provinciales et privées de la région. Les services correspondront largement à ceux offerts en 1986-1987, à savoir services de consultation quotidiens, dépistage des problèmes et transfert de la technologie en matière de gestion des pépinières ainsi que d'établissement et d'entretien des plantations. On montrera comment utiliser le nouveau matériel pour aménager les sites. Par ailleurs, les services de pépinière et de plantation fournis à la SEFA et la liaison entre la Direction générale du développement forestier et les Services techniques continueront de constituer un volet important du programme.

On offrira régulièrement conseils et aide dans le cadre des programmes d'amélioration forestière de la région. On contribuera aussi à la gestion du CAFNB. On fournira des services d'information et de consultation sur l'exploitation des vergers de porte-graines et publiera un manuel sur la question.

Le personnel du projet continuera de déployer des efforts afin de diffuser l'information et de promouvoir l'éducation en donnant des exposés et de brefs cours à l'Université du Nouveau-Brunswick et à l'école des gardes forestiers des Maritimes, en siégeant aux comités des étudiants de deuxième cycle, en organisant des ateliers et des tournées, en participant aux travaux des comités techniques et en publiant des articles et des rapports.

**Liste des travaux:**

Croisements de *Picea* et *Larix* (D.P. Fowler)

Culture tissulaire des espèces forestières (J.M. Bonga)

Sélection d'espèces et de provenances pour les Maritimes (D.P. Fowler et Y.S. Park)

Recherche sur les pratiques culturales dans les pépinières forestières et sur les techniques connexes d'établissement des peuplements (L. Lanteigne et R.D. Hallett)

Services d'aide et de consultation techniques pour les programmes d'amélioration forestière appliquée dans les Maritimes (J.D. Simpson)

Services consultatifs à l'industrie de la foresterie: pépinières (R.D. Hallett)

Établissement des plantations et rendement en début de croissance (R.C. West)

Développement de la croissance des semis (S.I. Cameron)

Etudes de population sur les espèces forestières importantes dans les Maritimes (Y.S. Park)

Services consultatifs à l'industrie de la foresterie: plantations (T.S. Murray)

Recherche et développement sur l'aménagement des vergers de porte-graines (R.F. Smith)

Physiologie de la croissance des semis (S.I. Cameron)

Modification de la dynamique des éléments nutritifs dans les plantations (P.O. Salonius)

Analyse des données du Conseil d'amélioration forestière du Nouveau-Brunswick (J.D. Simpson et R.F. Smith)

## MC-32 - Production forestière

**Directeur du project:** G.D. van Raalte

**Objectifs:** Préciser les courbes de croissance des arbres et des peuplements et la productivité des essences forestières clés dans les Maritimes; élaborer des recommandations en sylviculture; améliorer les techniques de gestion et leur application et assurer le transfert de la technologie.

**Réalisations:** *Paramètres de base de croissance et de récolte:* La recherche contractuelle sur la caractérisation des hormones du cambium de *Pinus sylvestris* est terminée. On a également complété des travaux sur les liens existant entre la concentration d'acide indolacétique (AIA) dans le cambium et l'arrêt du fonctionnement de ce tissu chez le sapin adulte ainsi que sur l'impact des dégâts (artificiels) commis par la tordeuse sur la concentration d'AIA dans le cambium. On a d'ailleurs rédigé un article sur ces travaux. On a écrit le chapitre "The role of plant growth regulators in forest tree cambial growth" de l'ouvrage "Hormonal control of tree growth". On a aussi mis au point une expérience en collaboration avec les services de vulgarisation forestière du Nouveau-Brunswick pour déterminer s'il était possible d'accroître les effets des cytokinines par le cisaillage des arbres de Noël.

On a continué de tester les modèles hauteur/âge et hauteur/diamètre qui serviront à établir les courbes sur l'indice des sites en analysant les données sur les analyses de tige fournies par le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick. On a également préparé une série d'équations supplémentaires sur le volume des arbres pour ce ministère.

On a analysé les données météorologiques de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse et préparé des cartes climatologiques. Les logiciels DECORANA et TWINSPAN ont servi à analyser une centaine de séries de données hypothétiques à structure connue. On a ainsi pu montrer que l'analyse de la végétation en vue de la classification des sites au moyen de DECORANA ne débouche que sur l'obtention d'un seul gradient écologique utilisable. La collaboration avec les scientifiques d'Allemagne et des Pays-Bas s'est poursuivie sur les méthodes d'analyse curvilinéaires à variables multiples. Enfin, on a publié le compte rendu de l'atelier sur la classification des sites de l'Union internationale des instituts de recherches forestières (IUFRO) qui a eu lieu en 1985.

*Traitement des peuplements:* On a mesuré une fois de plus la série d'amendements séquentiels utilisée avec les jeunes peuplements de feuillus du nord distancés et fertilisé les quatres dernières parcelles. On a aussi redéterminé les besoins de fertilisation initiaux de 18 parcelles de tremble.

On a organisé une séance d'information pour présenter au personnel de Valley Forest Products les résultats obtenus jusqu'à présent de même que les prévisions. On a réévalué les installations Nelder à la SEFA, à Herring Cove, en Nouvelle-Écosse ainsi qu'à Melview, à l'Île-du-Prince-Édouard. Enfin, on a analysé les données sur les parcelles Nelder du MRNE.

On a terminé la réévaluation de 25 ans des six parcelles de l'essai d'écartement de Green River. Les données recueillies ont permis d'élaborer les équations de régression qui serviront à prévoir les paramètres de chaque arbre.

On a poursuivi le traitement et l'analyse des données sur les épreuves de fertilisation du pin gris au lac Shaddick dans le cadre du programme interprovincial de fertilisation forestière. On a aussi prélevé du feuillage et procédé à d'autres mesures dans une clairière reboisée (fertilisée avant l'abattage). On a continué à chercher un site convenable pour des essais d'écartement et de fertilisation de l'épinette rouge en Nouvelle-Écosse, mais sans succès.

On a poursuivi les services de consultation et de liaison sur les feuillus avec des réunions de comités techniques, des tournées sur le terrain et des ateliers ainsi qu'en participant à Silvilog 86 à l'Institut national forestier de Petawawa. En collaboration avec Valley Forest Products, les ministères provinciaux de foresterie et les associations de propriétaires de boisé, on a effectué des essais de semis direct pour le bouleau, d'écartement des arbrisseaux, de coupe progressive, d'élagage, de lutte contre les rejets et de coupe de merisiers porte-graines. Les travaux de sélection sylvicole sur les bois résiduels de feuillus tolérants ont débuté en collaboration avec le MRNE et Fraser Inc. Par ailleurs, on a étendu les essais sur le peuplement principal; le frêne blanc, le chêne rouge, le peuplier hybride et la verne répondent bien aux travaux.

Les boutures de rejets de merisiers n'ont pas réussi à prendre racine en serre à la SEFA aussi tentera-t-on de recouvrir les rejets sur le terrain. On a mesuré les pousses de rejets dans le cadre d'un essai d'écartement de jeunes spécimens de feuillus septentrionaux puis on a évalué et analysé pour une première année la croissance de rejets "solitaires" de 10 ans.

*Services consultatifs et arbres de Noël:* On n'a enregistré que des progrès très limités avec le modèle de production des arbres de Noël. On a mesuré la croissance des arbres et la densité du feuillage pour déterminer la réaction aux engrais et aux désherbants. L'élagage a été utilisé comme moyen de lutte contre les balais de sorcière sur les arbres atteints de cette maladie. Un rapport d'information sur le cisaillage et un bulletin technique sur les balais de sorcière ont été publiés. Les études sur le désherbage ont confirmé que les herbicides Round-up et Simazine sont les plus efficaces, utilisés seuls ou en combinaison. On a entrepris une expérience de plantation qui permettra de comparer les semis 2 + 2 à ceux cultivés en conteneur, avec addition d'engrais et de désherbant, afin de réduire le temps jusqu'à la récolte et la variabilité entre les arbres. Enfin, dans le cadre d'un projet coopératif, on a amorcé la rédaction d'un manuel pour les producteurs d'arbres de Noël de la Nouvelle-Écosse.

On a terminé l'analyse des données sur les effets de la date du cisaillage et l'emplacement de la pousse apicale supprimée ainsi que sur l'orientation et la taille de la pousse apicale de remplacement. On a également démarré une expérience beaucoup plus poussée sur le cisaillage des branches. On a commencé l'analyse des données relatives aux effets du pré-traitement d'un ancien champ sur la survie et la croissance des arbres plantés. Par ailleurs, on a abandonné l'expérience sur les boutures en pots enracinées.

On a continué d'assurer la liaison avec les industries du bois et Forintek. Ainsi, on a préparé un "bulletin d'information" sur le matériel de clôture. On a poursuivi la compilation des données sur la qualité du bois des sapins baumiers détruits par la tordeuse. On a consacré beaucoup de temps et d'efforts aux travaux du Comité de développement industriel des scieries de Nouvelle-Écosse et des comités du FRAC du Nouveau-Brunswick sur les feuillus, les feux de forêt ainsi que l'aménagement et l'exploitation des boisés. Enfin, on a fourni à l'industrie et au grand public des renseignements sur la façon de courber le bois, la qualité des grumes, les huiles essentielles, le stockage des copeaux de bois utilisés comme source d'énergie et d'autres questions sur l'utilisation du bois.

*ENFOR:* On a poursuivi les travaux sur le projet P-262, "Biomass growth and yield modelling". Les données du projet P-300, "Nutrient reserves in biomass components," ont été présentées sous forme d'affiche au sixième atelier de recherche et de développement sur la bioénergie de Vancouver. On a octroyé des contrats pour les projets P-337 ("Intensive harvesting effects on forest productivity"), P-338 ("Feasability of using ectomycorrhizal fungi") et P-339 ("Biomass harvesting systems"). Finalement, le comité technique d'ENFOR a reçu de nouvelles demandes de financement pour 1987.

**Buts:** *Paramètres de base sur la croissance et la récolte:* M. C.H.A. Little entreprendra des recherches postdoctorales après son transfert à la Faculté de foresterie d'Umea, en Suède, dans le cadre d'un projet coopératif sur le contrôle hormonal de l'activité du cambium chez *Pinus sylvestris.*

On publiera des courbes anamorphiques sur l'indice des sites pour le sapin baumier, l'épinette blanche, le pin blanc, l'érable rouge et l'érable à sucre, le bouleau blanc et le tremble et on préparera des courbes polymorphiques en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, en prévision de la classification des sites.

On explorera de nouvelles approches à l'analyse curvilinéaire des données à variables multiples (végétation) en collaboration avec des chercheurs des Pays-Bas et d'Allemagne. On prêtera main forte à la J.D. Irving et au ministère de la Foresterie et de l'Énergie de l'Île-du-Prince-Édouard pour la classification des sites.

*Traitement des peuplements:* On continuera de remesurer les parcelles et d'analyser les données sur les peuplements distancés et fertilisés de jeunes spécimens d'essences septentrionales de feuillus en collaboration avec la Valley Forest Products. Ensuite on rédigera un rapport qui intègrera les données recueillies jusqu'à présent.

On mesurera de nouveau une partie de l'essai d'écartement de Green River (16 parcelles) et on établira des modèles de régression qui serviront à prévoir les paramètres des arbres à partir des données recueillies. Les résultats de 25 ans issus de cette expérience d'écartement seront présentés dans le cadre d'un atelier parrainé par le Comité technique sur la croissance et le rendement du FRAC du Nouveau-Brunswick.

Le taux de réponse du pin gris aux engrais au niveau de la croissance radiale sera analysé et on déterminera la régénération des plantations et des peuplements naturels sur des parcelles amendées puis déboisées pour préciser les effets de rémanence éventuels des engrais. Ensuite, on rédigera un document sur la réaction de l'épinette rouge aux engrais dans le cadre du programme de fertilisation interprovincial.

On continuera d'assurer la liaison avec les associations provinciales, industrielles et privées ainsi qu'avec les comités techniques sur les problèmes et les possiblités d'exploitation des feuillus. On réalisera une bande magnétoscopique illustrant les techniques de sélection sylvicoles et leur application aux peuplements résiduels de feuillus tolérants, en collaboration avec les Services forestiers du Nouveau-Brunswick. On poursuivra et contrôlera les essais de semis direct, d'éclaircissage, d'élagage, de coupe progressive, de lutte contre les rejets et les coupes d'amélioration du bois de chauffage. On débutera des essais sur les plantations d'enrichissement au moyen d'essences de feuillus coûteuses et on poursuivra des travaux sur l'abri. On procédera à la réévaluation des peuplements de feuillus tolérants que le SCF avait éclaircis en 1958. Enfin, on intensifiera l'évaluation du recouvrement des rejets et rédigera un rapport sur le comportement des rejets de souche des essences septentrionales de feuillus.

*Services consultatifs et arbres de Noël:* On évaluera la réaction des plantations d'arbres de Noël aux engrais et fera le point sur l'expérience relative à l'élagage des balais de sorcière. Les essais de désherbage continueront et on étendra les travaux visant à comparer les plants en conteneurs à ceux à racines nues traités avec différents mélanges d'engrais et d'herbicides. On préparera un rapport d'information sur la culture du sapin baumier au champ et en forêt pour la production d'arbres de Noël et on poursuivra la préparation du manuel destiné aux producteurs d'arbres de Noël de Nouvelle-Écosse.

A la SEFA, on réalisera un petit essai au champ sur des boutures de sapin baumier de quatre ans enracinées. On rédigera un article sur l'utilité de différents matériels pour l'établissement de plantations d'arbres de Noël. On évaluera les effets du cisaillage, de la date du cisaillage, de la position et du déplacement des branches sur l'orientation de ces dernières après deux ans.

On rédigera un rapport sur la qualité du bois des sapins baumiers tués par la tordeuse ainsi qu'un bulletin de renseignements sur la demande, les caractéristiques, les marchés, etc. des poteaux tout usage. On poursuivra les études sur la modernisation des scieries de la Nouvelle-Écosse et participera aux travaux des comités du Nouveau-Brunswick. Enfin, on répondra aux demandes de renseignements sur l'utilisation des produits du bois.

*ENFOR:* Les travaux relatifs au développement de modèles de régression servant à prédire la croissance et le rendement de la biomasse au moyen de données de sources variées se poursuivront. La recherche contractuelle des projets P-337 et P-338 (voir la partie Réalisations) devrait être terminée et fera l'objet d'un rapport. Le rapport sur le projet P-339, "Biomass harvesting systems," sera corrigé puis publié. On entamera les travaux sur un nouveau contrat. On continuera d'assurer la liaison sur les questions reliées à l'énergie tirée du bois de même que sur les travaux du comité technique d'ENFOR.

**Liste des travaux:**

*Paramètres de base sur la croissance et la récolte*

Contrôle hormonal de la croissance et du développement des arbres (C.H.A. Little)

Élaboration de modèles mathématiques sur la croissance des arbres et des peuplements (M.F. Ker)

Élaboration d'un système de classification écologique des sites forestiers et de cartographie pour le Nouveau-Brunswick (H. van Groenewoud)

*Traitement des peuplements*

Effets de l'écartement et des amendements sur la productivité des peuplements aménagés (G.D. van Raalte)

Réaction du sapin baumier à un éclaircissage précoce dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick (M.F. Ker)

Fertilisation en forêt (P.O. Salonius, M.K. Mahendrappa et K. Beaton)

Services consultatifs sur la sylviculture des feuillus (J.C. Lees)

Formulation de recommandations sur la sylviculture des feuillus dans les Maritimes (J.C. Lees)

Rôle des rejets de souche des feuillus dans le reboisement (J.C. Lees)

*Services consultatifs et arbres de Noël*

Fermes expérimentales d'arbres de Noël (D.G. Embree et G.F. Estabrooks)

Énergie forestière (ENFOR) (programme national) (G.D. van Raalte, M.F. Ker, et M.K. Mahendrappa)

Services consultatifs au secteur de la foresterie : exploitation (J.H. Johnston)

Problèmes de la culture des arbres de Noël (C.H.A. Little)

## MC-56 - Services d'information

**Directeur du project:** S.R. Knight

**Objectifs:** Faire en sorte que le public connaisse mieux les activités du SCF-Maritimes et la foresterie en général, et fournir au secteur forestier les résultats pratiques des recherches menées par le SCF et d'autres organismes.

Planifier, développer et mettre en oeuvre les projets de communication aux termes de l'Entente-cadre Canada-Nouveau-Brunswick sur la régénération forestière.

Répondre aux besoins d'information et de communication du Ministère "sur demande" et pousser les objectifs nationaux qui consistent à rehausser et à préserver l'image du Ministère dans la région.

**Réalisations:** Les activités courantes du SCF-Maritimes en ce qui concerne l'information du public se sont poursuivies et on a amélioré le rendement grâce à l'acquisition de différentes pièces d'équipement électronique, notamment une machine à traitement de texte et une composeuse numérique pour le bureau.

Quatre publications ont vu le jour durant l'année, à savoir le répertoire du personnel du SCF-Maritimes, la revue des programmes de 1985-1986, un bulletin destinés aux travailleurs forestiers et une brochure d'information pour les propriétaires de boisés privés. Le livre "Along a Wooded Trail" est parvenu au stade qui précède l'impression; cette dernière devrait avoir lieu en 1987.

Le calendrier des présentations a été très chargé et on a visité environ 15 endroits durant l'année. Les présentations ont permis la distribution d'environ 10 000 semis d'arbres et 12 000 publications du SCF au grand public.

En vertu du programme de communication de l'Entente-cadre Canada-Nouveau-Brunswick sur la régénération forestière, on a préparé une trousse d'enseignement en foresterie pour les classes de quatrième et huitième années en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick. La trousse devrait être prête au début de 1987 et s'ajoutera au matériel pédagogique du système d'enseignement du Nouveau-Brunswick à l'automne.

La planification et le développement de la deuxième phase de la campagne nationale de sensibilisation à la forêt ont débuté avec l'aide d'autres membres de l'Atlantic Canadian Forestry Communicators Committee. Cette phase se concentrera sur les problèmes de foresterie régionaux. La campagne, qui jouira d'un battage intensif dans les médias, démarrera en septembre 1987, dans la région de l'Atlantique.

On a fourni des services de dépouillement des médias au cours de l'année et engagé un étudiant d'un programme d'éducation coopératif pendant quatre mois pour travailler à différents projets de communication. Enfin, on a occupé un certain nombre de positions au sein de plusieurs comités régionaux et participé aux réunions de planification nationales du SCF.

**Buts:** En attendant l'achat de matériel spécialisé, on préparera un diaporama sonore utilisant plusieurs projecteurs à l'intention des personnes qui visitent le SCF-Maritimes. Ce diaporama décrira le rôle du Service dans le secteur forestier des Maritimes et soulignera la présence du SCF-Maritimes au Centre de foresterie Hugh John Flemming. Le diaporama devrait s'avérer particulièrement utile lors du projet Portes ouvertes de 1988.

On publiera et distribuera la revue des programmes de 1986-1987; maintiendra les services de dépouillement de la presse; poursuivra le prêt de films et de bandes magnétoscopiques; continuera de répondre aux demandes de renseignements écrites et orales; poursuivra la distribution des publications ainsi que la rédaction de la série de Notes techniques au fur et à mesure que le personnel identifiera les sujets pertinents.

On continuera de répondre aux besoins de communication du Ministère, compte tenu des priorités, en préparant des communiqués de presse, des notes de discours et des documents de travail.

La planification et la préparation du projet Portes ouvertes 1988 s'intensifieront à l'approche de l'événement. On amorcera de nombreux projets durant l'année pour éveiller le public davantage au SCF-Maritimes et au projet. Ainsi, il y aura des conférences, des séances de cinéma, des concours de coloriage/d'écriture/d'affiches, etc.

On poursuivra la planification, le développement et la mise en oeuvre des projets fédéraux à application directe du programme de communication relatif à l'entente fédérale-provinciale, en étroite collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick. On développera également d'étroites relations de travail avec le personnel du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie en vue de la planification, de l'élaboration et de l'application des projets de communication à frais partagés dans le cadre de la même entente.

On organisera une tournée des Maritimes pour la caravane du SFC avec les annonces publicitaires appropriées.

On consacrera beaucoup de temps et d'efforts au développement et à la mise en oeuvre de la deuxième phase de la campagne nationale de sensibilisation à la forêt jusqu'à son lancement en septembre.

En collaboration avec le personnel du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie et en tant que représentant du SCF, l'agent d'information planifiera et mettra en oeuvre le volet "relations avec le public et les médias" d'une tournée d'étude internationale de la CEE/OAA et d'un atelier sur la vulgarisation à l'intention des propriétaires de petits boisés qui doit avoir lieu à Fredericton du 28 septembre au 1er octobre 1987.

# DÉVELOPPEMENT FORESTIER

*Equipement Bobcat utilisé par Scott Paper pour l'abattage et la collection d'arbres lors des coupes de dégagement*

**Développement forestier: Entente-cadre Canada-Nouveau-Brunswick sur la régénération forestière**

**Directeur du project:** J.L. Campbell

**Objectifs:** Offrir, grâce à des ententes de partage des coûts ou par mise en oeuvre directe, des programmes d'aménagement forestier intensif nécessaires au maintien des approvisionnements en résineux au niveau requis par l'industrie forestière actuelle ainsi qu'à leur accroissement en vue de permettre au Nouveau-Brunswick de répondre à la hausse à long terme prévue de la demande.

Améliorer et accroître l'utilisation de la forêt afin d'offrir de meilleures possibilités de développement à l'industrie forestière.

**Réalisations:** Les dépenses de 1986-1987 devraient se chiffrer à 16,3 millions de dollars (dont 8,9 millions du gouvernement fédéral) et tous les programmes devraient atteindre leur plein rendement. Ceci portera les dépenses totales cumulées jusqu'à présent autour de 42,5 millions de dollars sur les 77,4 millions débloqués en vertu de l'entente.

On a entrepris la revue à mi-chemin de tous les projets financés jusqu'à présent en plus de la revue annuelle habituelle des critères techniques du programme. Les recommandations qui en sont ressorties seront adoptées avant le début du prochain exercice financier.

Une seconde modification à l'entente a permis de financer la participation du Nouveau-Brunswick à une campagne de sensibilisation nationale destinée à mieux faire comprendre aux canadiens l'importance du secteur forestier dans l'économie du pays.

Les données de 1985-1986 qui s'étaient accumulées ont été intégrées au Système d'information de gestion et celles de 1986-1987 y sont ajoutées au fur et à mesure. Le système est maintenant opérationnel et sert régulièrement à la production des rapports ordinaires de même qu'à répondre aux demandes spéciales.

**Buts:** Maintenir un rendement maximum pour tous les programmes. Les besoins de financement devraient atteindre 9,6 millions de dollars pour le gouvernement fédéral (17,0 millions en tout).

Préparer une évaluation annuelle des résultats enregistrés par rapport aux objectifs qui précèdent.

Réviser les critères et les procédures en fonction des besoins.

Si nécessaire, apporter des modifications à l'entente, à la lumière de la revue effectuée à mi-chemin.

Élaborer les conditions relatives à l'évaluation finale et lancer un appel en vue d'obtenir des propositions.

**Développement forestier: Création d'emplois**

**Directeur du project:** J.L. Campbell

**Objectifs:** Créer des possibilités d'emploi significatives grâce au développement des ressources forestières pendant les périodes de fort chômage afin de s'assurer de la disponibilité d'une main-d'oeuvre hautement spécialisée et expérimentée lorsque les conditions économiques s'amélioreront.

Fournir des conseils techniques à la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada sur la mise en oeuvre des programmes destinés à étendre et à intensifier les activités qui contribuent à la conservation, à la préservation et au rétablissement d'un bon environnement forestier. En temps normal, ces activités complètent celles entreprises en vertu de l'Entente-cadre sur la régénération forestière.

**Réalisations:** Programme de création d'emplois- Le SCF a participé à la revue technique, a formulé des recommandations et a examiné des propositions en foresterie à la demande de la CEIC qui est responsable du budget.

**Buts:** Le secteur forestier a prouvé qu'il pouvait jouer un rôle significatif dans la création d'emplois par l'entremise des programmes gouvernementaux; le SCF continuera de participer au programme Canada au travail en prodiguant des conseils, en effectuant des consultations et en procédant à des analyses techniques de façon informelle.

**Développement forestier: Entente-cadre Canada-Nouvelle-Écosse sur le développement forestier**

**Directeur du project:** I.C.P. Millar

**Objectifs:** Fournir directement des programmes d'aménagement forestier intensif requis sur les terrains privés afin d'accroître l'approvisionnement à long terme en résineux jusqu'à 3,3 millions de mètres cubes à l'échelon provincial, ce qui est nécessaire pour l'industrie forestière actuelle.

Améliorer et accroître l'utilisation de la forêt pour fournir à l'avenir de meilleures occasions de développement à l'industrie forestière.

**Réalisations:** La cinquième année de l'entente s'est déroulée tel que prévu mais certaines modifications ont été apportées au programme des petites propriétés privées afin de répondre aux besoins de l'entente-cadre sur la

régénération forestière. Le changement le plus notable concerne le financement des projets de sylviculture sur les petites terres privées, principalement par l'entremise de l'entente-cadre pertinente. Les demandes de plans d'aménagement des particuliers continuent de dépasser le nombre prévu au moment de la formulation de l'entente ce qui a entraîné un besoin accru de fonds pour cet aspect du programme.

Un autre groupe de gestion a été institué durant l'année ce qui porte le nombre de groupes qui reçoivent des fonds de l'entente-cadre pour améliorer les forêts à dix-sept. Au moins cinq autres organisations ont manifesté de l'intérêt à constituer un groupe de gestion.

Le programme des terres fédérales a pris de l'avance sur les prévisions pour ce qui est des terres exploitées sous licence alors qu'on respecte le rythme prévu pour les terres librement exploitées. Ce dernier volet a toutefois perdu un peu de son importance par rapport aux prévisions originales (1982).

Le programme de développement de l'industrie a permis à la "Nova Scotia Forest Products Association" d'effectuer une étude pour préciser la faisabilité de la construction d'une usine de séchage et d'apprêtage du bois. Le programme a également aidé huit scieries dans le cadre d'un contrat avec Forintek Canada sur des études devant conduire à une amélioration de la productivité de ces entreprises.

Le programme d'évaluation et d'éducation/d'information s'est caractérisé par une activité fébrile durant l'année. Parmi les points saillants, soulignons la publication de "The Forests of Nova Scotia: A History", de R.S. Johnson; la sortie d'un livre de comptabilité pour les producteurs d'arbres de Noël; la production d'un nouveau film de 16 mm sur la foresterie et d'un film d'animation relatif à l'aménagement forestier sur bande magnétoscopique; et la production puis la diffusion de quatre messages publicitaires à la télévision destinés à promouvoir l'utilité de la foresterie auprès des habitants de la Nouvelle-Écosse.

La modification de l'entente-cadre devant permettre la création d'un nouveau programme qui servira à financer la construction d'un centre d'éducation forestière et d'une pépinière a été ratifiée et la cérémonie de la première pelletée a eu lieu le 22 décembre 1986.

On a tenu des séances d'information et des discussions sur les progrès réalisés par l'entente-cadre avec les six principaux groupes du secteur privé intéressés. Une deuxième série de réunions a permis de recueillir les suggestions des mêmes groupes sur l'entente qui pourrait succéder à l'entente existante. On a également abordé cette question avec les représentants du gouvernement provincial. Par la suite, les ministres ont annoncé, le 7 février 1987, que l'EDF serait prolongée de deux ans au coût de 38 millions.

**Buts:** En vertu de l'Entente-cadre Canada-Nouvelle-Écosse sur le développement forestier, plus de 17 000 hectares de terres devraient bénéficier de traitements sylvicoles, à savoir les terres librement exploitées par les compagnies de pâte et papier (10 000 ha), les petites propriétés privées (6 000 ha) et les grands boisés privés (1 000 ha). On préparera aussi 450 plans d'aménagement et tracera ou construira 1 500 km de lignes de démarcation ou de routes.

Compte tenu de l'importance de ces activités, le SCF prévoit traiter plus de 5 000 demandes et 7 500 réclamations. On contrôlera le travail réel de façon ponctuelle. Ainsi, 2 p. 100 des emplois devraient faire l'objet d'un contrôle pourvu que l'on obtienne le personnel supplémentaire que la prolongation de l'entente rend nécessaire.

Le programme d'éducation/d'information sera mis en oeuvre parallèlement à la campagne nationale de sensibilisation à la forêt et contribuera à soutenir les efforts provinciaux. Un comité fédéral-provincial examinera les projets distincts du programme et formulera des recommandations à leur sujet.

La province devrait finir la construction du centre d'éducation forestière et d'une serre ultramoderne d'une capacité d'environ 4,8 millions de semis par année au cours de l'année.

On poursuivra les discussions sur l'élaboration de l'entente qui succèdera à l'entente-cadre existante avec la province et d'autres grands coopérants.

---

**Développement forestier: Entente-cadre Canada-Nouvelle-Écosse sur la régénération forestière**

**Directeur du project:** I.C.P. Millar

---

**Objectifs:** Poursuivre des projets d'aménagement forestier complémentaires à ceux que rend possible l'Entente-cadre sur le développement forestier.

Assurer une amélioration immédiate des mesures de régénération forestière qui compenseront la mortalité causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette et une régénération naturelle insuffisante.

Améliorer la cartographie des données de base sur l'aménagement forestier et les capacités de protection.

Élaborer et mettre en oeuvre un programme de formation pour les travailleurs forestiers afin de créer le réservoir de main-d'oeuvre expérimentée nécessaire à la réalisation de l'entente.

Poursuivre des activités supplémentaires de recherche forestière et de transfert de la technologie afin d'améliorer l'aménagement des forêts dans la province.

**Réalisations:** Cette année a été la première où tous les programmes ont virtuellement atteint leur plein rendement. Le programme de régénération forestière a financé la construction de près de 40 km de pistes, le rétablissement de 20 km de lignes de démarcation et le traitement sylvicole de plus de 8 500 ha de terres. Ce volet permanent est directement responsable de la création de plus de 6 100 personnes-semaines d'emploi. Les six groupes de gestion qui ont reçu des fonds en vertu de l'entente sont maintenant opérationnels. Leurs frais d'exploitation sont assumés par la province aux termes de l'Entente-cadre de régénération forestière et se situent autour de 508 000 $ alors que les dépenses propres à l'amélioration des forêts, qui sont absorbées par l'État en vertu de l'Entente-cadre sur le développement forestier, dépasseront 1 425 000 $.

Le programme de recherche, de développement et de planification stratégique a continué de financer les 20 employés provinciaux et les quatre employés fédéraux qui s'occupent directement de la mise en oeuvre de l'entente. La recherche a touché des sujets aussi variés que la biologie des parasites de la spongieuse et la productivité des travailleurs chargés des traitements sylvicoles. Les rapports ont été rédigés au fur et à mesure que les projets parvenaient à leur terme. Un expert-conseil a été engagé pour évaluer un système d'information géographique (SIG) et établir des points de contrôle convenables, compte tenu des besoins du ministère des Terres et Forêts de la Nouvelle-Écosse. Ce travail est maintenant terminé et on a recommandé l'acquisition d'un système.

L'expansion des pépinières de Strathlorne et de Lawrencetown s'est terminée dans les délais prévus et on a procédé aux premiers semis. La transplantation de ces derniers devrait avoir lieu en 1987.

Le plus vaste projet du programme d'information du public a été la participation à la campagne nationale de sensibilisation à la forêt. Les autres projets ont compris sept ateliers d'éclaircissage, quatre cours sur le désherbage, un séminaire sur l'efficacité au travail, l'achat de matériel publicitaire, y compris des publications, et divers projets de moindre importance.

On a engagé un expert-conseil indépendant pour évaluer l'ERF et l'EDF. Son rapport final devrait être prêt au début de la nouvelle année financière, mais l'avant-projet indiquait que l'Entente-cadre sur la régénération forestière avait été mise en oeuvre conformément à ses objectifs.

Le programme de développement forestier à l'île du Cap Breton comporte sept volets: reforestation; expansion des pépinières; lignes de démarcation; énergie tirée du bois; administration provinciale; mise en oeuvre fédérale et recherche. En règle générale, ces programmes ont été mis en oeuvre avec succès, sauf pour les projets nécessitant de fortes immobilisations qui devraient se terminer au cours de l'année financière.

Les dépenses fédérales et provinciales dans le cadre de cette entente devraient dépasser 10,3 millions de dollars pour l'exercice financier.

**Buts:** L'entente devait prendre fin le 31 mars 1987 mais a été prolongée de six mois, ce qui permettra de mener à bien les projets amorcés l'an dernier et laissera au comité des cadres les coudées un peu plus franches pour la réaffectation des fonds inutilisés. On n'a pas encore fixé de priorités pour la nouvelle année financière, ni établi le budget qui se base sur les fonds octroyés aux autres ententes.

---

**Développement forestier: Entente-cadre Canada-Île-du-Prince-Édouard sur le développement des ressources forestières**

**Directeur du project:** B.J. Sykes

---

**Objectifs:** L'objectif général du projet est de maximiser les avantages économiques que les citoyens de la province peuvent retirer de la forêt en améliorant les ressources forestières de la province, en accroissant la récolte de bois de chauffage grâce à de meilleures pratiques d'aménagement forestier ainsi qu'en améliorant et en intensifiant les pratiques d'aménagement forestier ce qui augmentera par le fait même l'emploi dans le secteur forestier.

**Réalisations:** L'entente est entrée dans sa quatrième année. Les comités directeur et technique se sont réunis au besoin afin de veiller à une gestion et à une mise en oeuvre efficaces et efficientes de l'entente.

On a intégré les données sur tous les programmes qui s'étaient accumulées au Système d'information de gestion (SIG) qui a été relié au système correspondant de l'administration centrale à Ottawa. La programmation a posé certaines difficultés. Tous les programmes devraient être fonctionnels d'ici au 31 mars 1987.

On a organisé deux journées de présentation sur les projets d'amélioration et d'aménagement des terres du programme des aménageurs privés auxquelles ont participé le personnel du SCF et les services forestiers de la province. En collaboration avec les autres provinces des Maritimes, on a également organisé un atelier sur le rendement au travail en ce qui a trait à l'extraction des produits du bois.

En vertu de la participation directe du SCF au programme d'éducation et d'information du public, on a préparé un documentaire intitulé "Island of Forests", qui illustre les possibilités offertes au secteur forestier à l'Île-du-Prince-Édouard. On a également complété une série de brochures en collaboration avec un groupe local de conservation de la nature. Ces

brochures renseignent le public sur la signification et l'importance des forêts naturelles de l'Île. Enfin, on a terminé un kiosque sur l'entente-cadre qui servira dans les centres commerciaux, les expositions sur la foresterie, les présentations publiques et les écoles.

On a complété les inspections des travaux entreprises en vertu du programme d'aménagement des propriétés privées et environ 10 p. 100 du nombre total de projets ont été contrôlés. On a également terminé l'inspection des activités poursuivies sur les terres fédérales dans les districts forestiers de l'est et de l'ouest de la province. Dans ce cas, on a examiné environ 40 p. 100 des projets.

Progrès accomplis par programme:

*Aménagement des terres privées et fédérales:* On a terminé 93 km de voies d'accès, rétabli 163 km de lignes de démarcation, préparé 1 471 ha de terres, planté 850 ha de semis et amélioré 430 ha de peuplements ainsi que 351 ha de terres.

Deux projets importants ont été menés à bien dans le cadre du programme d'aménagement des terres privées, soit la construction d'une voie d'accès à environ 1 000 ha de forêt appartenant à 36 exploitants privés et l'introduction d'un programme de reforestation à Anglo où la forêt avait été détruite par le feu en mai 1986. Ceci comprenait l'aménagement de 60 acres en vue du reboisement en 1987.

Le programme d'aménagement des terres fédérales a donné lieu à des plans d'aménagement et à des plans opérationnels pour les forêts de la province.

En tout, les propriétaires de boisés ont reçu 1 051 000 $ sous forme de subventions et de contributions dans le cadre du programme d'aménagement des terres privées alors que le programme d'aménagement des terres fédérales a entraîné des dépenses totales de 793 000 $, dont 698 000 $ du gouvernement fédéral et 95 000 $ de la province.

*Programme de développement forestier:* Tous les projets ont été mis en oeuvre conformément aux objectifs de l'entente. Parmi les principaux complétés, soulignons: la construction et la démonstration d'une remorque à moteur, les travaux initiaux relatifs à la création d'un nouveau verger de porte-graines à Dover, l'assistance technique à la modernisation de quatres scieries, une étude pilote sur l'inventaire forestier par interprétation de photos prises dans la région (Montague) et la conversion des renseignements en données numériques, ainsi que l'expédition d'environ 2,1 millions de semis produits en serre pour la plantation dans le cadre des programmes d'aménagement des terres privées et fédérales.

En tout, on a dépensé 920 000 $, dont 810 000 $ provenaient du gouvernement fédéral et 110 000 $ de la province.

*Programme d'administration:* Durant l'année, on a préparé 240 nouveaux plans d'aménagement dont 215 ont été ratifiés, ce qui en porte le total cumulatif à 1 820 rédigés et 1 550 signés. De plus, 700 propriétaires de boisés ont obtenu une aide financière en vertu du programme d'aménagement des terres privées.

Les dépenses ont atteint 502 000 $, soit 442 000 $ de l'État et 60 000 $ du gouvernement provincial.

**Buts:** On entreprendra la cinquième et dernière année de l'entente actuelle sur le développement des ressources forestières. Les cadres, les techniciens et les membres des sous-comités se réuniront en fonction des développements. On procédera à une évaluation de l'entente d'ici à septembre 1987. On entamera également les travaux préliminaires à l'élaboration d'une autre entente-cadre en prévision de la négociation d'un nouvel accord de cinq ans.

On poursuivra les contrôles relatifs au programme d'aménagement des terres privées et fédérales.

Buts par programme:

*Aménagement des terres privées et fédérales:* Terminer 120 km de voies d'accès, 200 km de lignes de démarcation, l'aménagement de 1 700 ha de terres, 1 140 ha de plantations, l'amélioration de 724 ha de peuplements et de 470 ha de terres et l'entretien de 450 ha de plantations.

*Développement forestier:* On mettra en oeuvre tous les projets selon les objectifs de l'entente, compte tenu d'un budget total de 1 498 000 $, dont 1 318 000 $ proviennent du gouvernement fédéral.

*Administration:* On préparera environ 330 nouveaux plans d'aménagement et viendra en aide aux 900 propriétaires de boisés qui devraient participer au programme d'aménagement des terres privées.

---

**Recherches économiques et services**

**Directeur du project:** K.L. Runyon

---

**Objectifs:** Fournir les renseignements qui assureront une répartition plus efficace des ressources scientifiques au sein du SCF-Maritimes et participer à la planification ainsi qu'à l'évaluation des ententes fédérales-provinciales en foresterie.

Fournir les services de statistique, d'information et de consultation nécessaires au SCF, aux autres ministères fédéraux, aux gouvernements provinciaux, à l'industrie et à d'autres groupes afin de faciliter la planification et la prise de décisions.

Cerner les problèmes liés à l'aménagement des forêts à des fins non industrielles, poursuivre des recherches et superviser les services contractuels, et offrir des renseignements sur l'aménagement de ces terres.

Diriger les projets et contribuer à la recherche en vue de permettre l'analyse des approvisionnements canadiens en bois d'oeuvre.

**Réalisations:** Le personnel des services économiques a participé à une étude interne sur le rôle actuel et à venir de la Station d'expérimentation forestière Acadia dans la recherche et les services connexes.

On a établi les principes de l'évaluation finale des ententes-cadres sur le développement des ressources forestières et sur la régénération forestière entre le Canada et la Nouvelle-Écosse en collaboration avec le ministère des Terres et Forêts de la Nouvelle-Écosse, le ministère du Développement de la Nouvelle-Écosse et le ministère de l'Expansion industrielle régionale du Canada. On a choisi un expert-conseil, surveillé le déroulement des travaux et examiné l'ébauche des rapports. Cette étude est maintenant terminée. On a également établi les principes relatifs à l'évaluation finale de l'entente-cadre entre le Canada et l'Île-du-Prince-Édouard.

On a préparé des notes et un diaporama pour le bureau du Ministre.

Dans le cadre de sa participation au programme national de statistiques forestières de l'entente-cadre entre le Canada et la Nouvelle-Écosse, le personnel des services économiques du SCF-Maritimes a consacré environ 8 personnes-mois à recueillir, consigner, valider et rassembler les données provinciales qui respecteront les exigences de l'inventaire national de 1986. On a également fourni des statistiques sur la sylviculture, la production des pépinières et le reste à l'Institut national forestier de Petawawa en vue de la rédaction des rapports nationaux du programme de statistiques forestières (FORSTAT).

On a dressé la liste des fabricants de produits forestiers de la région afin que le personnel du SCF-Maritimes ait sous la main un ouvrage permettant une consultation rapide.

On a poursuivi les travaux en vue d'analyser les problèmes d'aménagement des propriétés privées non industrielles, d'identifier les besoins de recherche précis et de cerner les priorités dans ce domaine. Ces travaux ont entraîné l'octroi d'un certain nombre d'études sous contrat à même le budget du Service ou par l'entremise de l'entente fédérale-provinciale. Une de ces études est d'ailleurs terminée et a entraîné la rédaction du rapport "Woodlot owner organizations in eastern Canada: Historic development, legislation, structure, financing, and services" par D. Curtis. Deux autres rapports, à savoir "Impact of forest management expenditures in Cape Breton, N.S." et "An analysis of group ventures," sont pratiquement terminés. De plus, le personnel a rédigé et soumis un article sur les caractéristiques socio-économiques des propriétaires de forêts privées non industrielles dans l'est du Canada à l'occasion d'une conférence internationale sur la foresterie à petite échelle en Finlande.

Les services économiques ont dirigé des projets dans le cadre d'une étude du programme national d'économie forestière visant à déterminer les approvisionnements canadiens en bois d'oeuvre. Il s'agit d'un nouveau projet de modélisation du marché canadien du bois d'oeuvre (production, consommation et prix) qui servira à simuler les activités futures éventuelles pouvant dériver de divers programmes et politiques. Cette année, les activités se sont concentrées sur des discussions avec le personnel du SCF, des départements d'économie forestière et d'analyse des politiques de l'Université de la Colombie-Britannique, des provinces et des services forestiers des États-Unis. On a également élaboré un plan de travail.

**Buts:** On poursuivra les cinq études spécifiques identifiées dans la liste pertinente. On participera aussi aux travaux des comités d'évaluation des ententes sur la foresterie conclues avec l'Île-du-Prince-Édouard et le Nouveau-Brunswick. Le comité de l'Île-du-Prince-Édouard choisira un entrepreneur et contrôlera l'étude. Au Nouveau-Brunswick, on devra formuler les lignes directrices de l'étude.

En matière de statistiques et d'information, on continuera de contribuer à FORSTAT et au développement du Système d'information de gestion (DEVMIS). De plus, on mettra à jour les "Forestry Reports" ou feuilles d'information sur les ressources, les emplois, etc. en foresterie dans chaque province de la région. On préparera également une brochure sur la foresterie dans les Maritimes.

On continuera de fournir des services consultatifs selon les besoins, mais en raison du personnel restreint, il est probable qu'on assiste à une réduction des activités dans ce domaine.

On analysera les problèmes que pose l'aménagement des forêts privées non industrielles. Un contrat devrait d'ailleurs conduire à l'analyse des méthodes servant à prévoir l'offre de bois d'abattage de ce groupe de propriétaires. Une autre étude précisera l'incidence des boisés sur l'économie régionale. Ceci permettra de déterminer les effets directs et indirects des boisés sur la création d'emplois et la génération de revenus dans une région précise du Nouveau-Brunswick.

On mettra considérablement l'accent sur une étude relative aux approvisionnements canadiens en bois d'oeuvre. Ainsi, on dirigera les projets et contribuera à la recherche de façon à faciliter la modélisation et l'analyse des données. Durant l'année financière, cette étude devrait conduire à la production de rapports sur les approvisionnements canadiens en bois d'oeuvre-soit sur la situation actuelle et les perspectives compte tenu des données et des analyses provinciales existantes. On évaluera aussi certains modèles actuellement utilisés pour évaluer les disponibilités de bois d'oeuvre.

**Liste des travaux:**

Recherche et développement, planification et évaluation (J.V. Stewart)

Statistiques et information de nature socio-économique (K. Porter)

Services consultatifs en économie (K.L. Runyon)

Analyse économique de l'aménagement des propriétés privées non industrielles (F. Julien)

Approvisionnements canadiens en bois d'oeuvre: situation et perspectives (K.L. Runyon)

# SERVICES DE GESTION

**Services de gestion**

**Directeur du project:** P.E. Lavoie

**Objectifs:** Fournir de façon efficiente et efficace des services de soutien dans divers domaines comme les finances, la gestion du matériel, le traitement de texts, les systèmes de communication électroniques, la sécurite, la gestion des dossiers et le matériel électronique.

**Réalisations:** On a complété un contrôle de l'inventaire, avec validation subséquente.

On a terminé une étude sur l'amélioration du rendement dans les services des finances et de gestion du matériel et adopté les recommandations.

Le nouveau code du travail a été appliqué.

On a restructuré la section de traitement de texte, ce qui a permis de fournir un meilleur service aux utilisateurs en général.

On a inauguré des services de composition grâce à l'achat d'un Varityper CRT 5400.

**Buts:** Mettre en oeuvre le système d'information national sur la gestion du matériel au SCF.

Élaborer un ensemble de politiques administratives pour le Centre de foresterie Hugh John Flemming.

Terminer la vérification de tous les biens fédéraux.

Élaborer de nouvelles procédures opérationnelles pour l'entretien du parc de véhicules du SCF-Maritimes sous la juridiction du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick et/ou du ministère des Transports aux nouvelles installations du Centre de foresterie Hugh John Flemming.

Assurer une réinstallation ordonnée dans les nouveaux locaux du Centre de foresterie Hugh John Flemming.

Mettre en place un système d'information sur la gestion du parc automobile du Service comme celui développé au Centre de foresterie des Grands Lacs.

# ANNEXES

**Annexe A**

## Dépenses de 1986-1987 (en milliers de dollars)

| Programme | Années-personnes | Salaires | F & E | Immobilisations | Subventions et contributions | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Directeur général | 8,14 | 349,78 | 113,00 | | | 462,78 |
| Recherche | 56,95 | 2 572,77 | 788,70 | | | 3 661,47 |
| Services techniques | 61,06 | 1 689,49 | 271,90 | | | 1 961,39 |
| Administration | 21,34 | 614,43 | 629,00 | 961,50 | | 2 204,93 |
| Développement forestier | 5,00 | 247,55 | 41,70 | 18,30 | | 307,55 |
| Nouveau-Brunswick | 14,00 | 482,61 | 1 020,00 | | 7 882,50 | 9 365,11 |
| Nouvelle-Écosse | 13,06 | 385,95 | 1 004,40 | 6,50 | 14 993,10 | 16 389,95 |
| Île-du-Prince Édouard | 4,86 | 168,25 | 64,20 | | 2 997,40 | 3 229,85 |
| Création d'emplois | | 53,80 | | | | 53,80 |
| Défi 86 | | 323,40 | | | | 323,40 |
| Programme d'enseignement coopératif | | 10,5 | | | | 10,5 |
| Complexe forestier des Maritimes | | | 68,00 | | 9 100,00 | 9 168,00 |
| Université de Moncton | | | | 25,80 | 1 195,00 | 1 220,80 |
| ENFOR | | | 87,20 | | | 87,20 |
| PRUF | | | 159,30 | | | 159,30 |
| École des gardes forestiers des Maritimes | | | | | 4,572,00 | 4,572,00 |
| **TOTAUX** | 184,41 | 6 878,53 | 4 247,40 | 1 012,10 | 40 740,00 | 52 878,03 |

# SERVICE CANADIEN DES FORÊTS - MARITIMES

## GESTION ET SOUTIEN OPÉRATIONNEL

| | |
|---|---|
| Directeur général pour la région | R.E. Hanusiak |
| Directeur de programme - Recherche | T.E. Sterner |
| Directeur de programme - Services techniques | D.G. Embree |
| Directeur de programme - Utilisation des ressources forestières | H.W.B. Oldham |
| Secrétaire | M.M. Senechal |
| Conseiller, personnel | J.A. Shee |
| Surveillant, personnel | M.P. Losier |
| Commis à la paye et aux avantages sociaux | M.G. Colford |

## ADMINISTRATION

| | |
|---|---|
| Chef régional de l'administration | P.E. Lavoie |
| Secrétaire | S.M. Renault |
| Agent régional des finances | D.M. Thorpe |
| Administrateur, immeubles et propriétés | M. Nickerson |
| Commis aux communications et au registre | M.P.L. Barriault |
| Surveillant, traitement de texte | N.L. Hay |
| Techniciens en traitement de texte | C. McCoy |
| | P. Gaboury |
| | A.M. Jones |
| Commis/technicien (RIMA) | A.I. Bird |
| Agent des finances | I. Vinci |
| Commis à la comptabilité | R.B. Holmes |
| Gestionnaire régional des matériaux | L.Y. Pond |
| Commis adjoint aux achats | G.H. Coleman |
| Magasinier | B.J. Best |
| Commis aux matériaux | |

## GESTION DES TERRES FÉDÉRALES

| | |
|---|---|
| Gestionnaire forestier, terres fédérales | C.B. Rayworth |
| Garde forestier en chef | M.L. Scott |
| Gardes forestiers de district | M.H. Woods |
| | G.R. Cochrane |
| | B.O. Hunter |
| Garde forestier de district (Tracadie) | R.J. Nowlan |
| Gardes forestiers adjoints de district | P.B. Jones |
| | J.R. Paterson |
| | W.J. Quartermain |
| Commis | M.M. Pilgrim |
| Opérateur de machines | E.F. Melanson |
| Mécanicien de moteurs | J.A. Jones |

## STATION D'EXPÉRIMENTATION FORESTIÈRE ACADIA

| | |
|---|---|
| Surintendant | H.E. Munn |
| Technicien en aménagement forestier | B.D. Kilpatrick |
| Travailleurs forestiers | vacant |
| | S.L. Calhoun |
| | E. MacBeth |
| Technicien | J.A. Conrad |
| Menuisier d'entretien | vacant |
| Mécaniciens de moteurs | H.D. Hagerman |
| | A.I. Fairley |

## SERVICES TECHNIQUES ET DE RECHERCHE

| Projet | Personnel professionnel | Personnel de soutien |
|---|---|---|
| Élaboration de stratégies pour réduire au minimum les pertes dues à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (MC-04) | D.C. Eidt (Chef de projet) | C.A.A. Weaver |
| | T. Royama | G.A. McDougall |
| | G.M. Strunz | |
| | A.W. Thomas | |
| | P.C. Nigam | P.M. Nielson |
| | E.S. Eveleigh | P.C. McCarthy |
| | M. Huot | |
| | R.A. Fisher | |
| | S.A. Martin | |
| | S.J. Behun | |
| | E.G. Kettela | R.W. Easton |
| | | D.E. Doucette |
| | D.A. MacLean | M.G. Morgan |
| | H. Piene | |
| | D. Strongman | |

| | | |
|---|---|---|
| Services forestiers: terres fédérales (MC-15) | C.B. Rayworth (Chef de projet) | M.L. Scott<br>H.E. Munn |
| Services techniques et de recherche (MC-17) | G.D. van Raalte (Chef de projet)<br>M.D. Cameron<br>B. Barner<br>C.C. MacDonald<br>R.A. Fisher<br>S.J. Behun<br>S.A. Martin | J.G. Morgan<br>D.M. Ray<br>M.G. Oudemans<br>M.G. Schriver<br>C.A. Henderson |
| Relevé des insectes et des maladies des arbres et études connexes (MC-23) | L.P. Magasi (Chef de projet)<br>A.W. MacKay | L.J. Coady<br>C.D. MacCall |
| | | K.J. Harrison<br>J.E. Hurley<br>S.E. Pond<br>F.A. Titus |
| | E.G. Kettela | R.W. Easton<br>D.E. Doucette |
| | T.R. Renault<br>D.B. Marks<br>R.E. Wall<br>B.C. Pendrel | |
| | | R.A. Simpson<br>C.M.B. Dobson<br>O.A. Meikle<br>J.R. Cormier |
| | D.P. Ostaff | W.R. Newell |
| Pluies acides et redistribution des éléments nutritifs dans les écosystèmes terrestres des Maritimes (MC-24) | M.K. Mahendrappa (Chef de projet)<br>P.O. Salonius<br>K. Percy<br>H. van Groenewoud<br>R.M. Cox<br>L.P. Magasi | D.G.O. Kingston<br>K.P. Beaton<br>P.R. Stewart<br>G.N. Gesner<br>L.J. Coady<br>C.D. MacCall<br>A.W. MacKay<br>K.J. Harrison<br>J.E. Hurley<br>S.E. Pond<br>F.A. Titus |
| Renouvellement forestier (MC-31) | D.P. Fowler (Chef de projet)<br>J.M. Bonga<br>Y.S. Park<br>J.D. Simpson<br>R.D. Hallett | J.D. Bennett<br>A.H. McInnis<br>D.G. Kelly<br>B.J. Akerley<br>T.W. Burns<br>L.J. Lanteigne<br>J.S. Lewis<br>M.A. Grant<br>E.M. Haines<br>V.N. McKay<br>C.G. Peterson |

| | | |
|---|---|---|
| | P.O. Salonius | K.P. Beaton |
| | R.C. West | S.E. Hunter |
| | | L.R. Butcher |
| | T.S. Murray | B. Roze |
| | R.F. Smith | L.D. Phillips |
| | S.I. Cameron | |
| Productivité forestière (MC-32) | G.D. van Raalte (Chef de projet) | E.T. Matheson |
| | M.F. Ker | B. Weale |
| | C.H.A. Little | H.M. Savoie |
| | D.G. Embree | G.F. Estabrooks |
| | P.O. Salonius | K.P. Beaton |
| | M.K. Mahendrappa | D.G.O. Kingston |
| | J.C. Lees | W.L. Malloy |
| | H. van Groenewoud | P.R. Stewart |
| | J.H. Johnston | |
| | R.D. Hallett | T.W. Burns |
| | | L.J. Lanteigne |
| | | J.S. Lewis |
| | | C.G. Peterson |
| | | M.A. Grant |
| | | V.N. MacKay |
| | | S.I. Cameron |
| | W.R. Cuff | |
| | J.D. Simpson | B.J. Akerley |
| Service d'information du public (MC-56) | S.R. Knight (Chef du projet) | B.A. Bemrose |

**DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES FORESTIÈRES**

| | |
|---|---|
| Directeur de programme | H.W.B. Oldham |
| Économiste en chef | K.L. Runyon |
| Agent de planification | J.V. Stewart |
| Économiste | F.A. Julien |
| Analyste/programmeur | K.B. Porter |

**Nouveau-Brunswick**

| | |
|---|---|
| Agent en chef de mise en oeuvre | J.L. Campbell |
| Agents forestiers | C.M. Pitt |
| | L.D. Morton |
| Agents de développement des boisés privés | J.Y.R. Talbot (Edmundston) |
| | M.K. Estey (Bristol) |
| | D.E. Toole (Sussex) |
| | D.D. MacFarlane (Fredericton) |
| | B.I. Daigle (Shédiac-Cocagne) |
| | J. Gagnon (Bathurst) |
| | A.L. Ritchie (Newcastle) |

| | |
|---|---|
| Technicien | W.F.A. Anderson |
| Secrétaire | R.M. Gaudet |
| Commis aux ententes | D.M. Young |

**Nouvelle-Écosse**

| | |
|---|---|
| Agent en chef de mise en oeuvre | I.C.P. Millar |
| Agents de développement des ressources | J.A. Eddy |
| | P.V. Robichaud |
| Agents de foresterie | C. Bauditz |
| | vacant |
| Agent des finances | G. Hemeon |
| Commis aux ententes | N.J. English |
| | L.H. Verdurmen |
| Commis administratif | P.G. Richard |
| Technicien en économie, opérateur d'ordinateur | D.G. Llewellyn |
| Secrétaire | H.M. MacLean |
| Commis-dactylo | M.C. Cormier |

**Ile-du-Prince-Édouard**

| | |
|---|---|
| Agent en chef de mise en oeuvre | B.J. Sykes |
| Agent de foresterie | J.R. Crawford |
| Agent des finances | E.M. Mulvaney |
| Commis aux ententes | J.D. Barrett |
| Secrétaire | vacant |

**Annexe C**

## 1986-87 Publications


Blum, B. A. and D. A. MacLean. 1985. Potential silviculture, harvesting and salvaging practices in eastern North America. Pages 264-280 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Bonga, J.M. 1986. Clonal propagation of mature trees: Problems and possible solutions. Pages 249-271 *in* Cell and Tissue Culture in Forestry, Vol. I: General Principles and Biotechnology. *Edited by* J.M. Bonga and D.J. Durzan. 1987. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht/Boston/Lancaster.

Cameron, S.I. 1986. Energy conservation in greenhouses. II. Photoperiodic lighting. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 164.

Cameron, S.I. 1986. Windbreaks for overwintering planting stock. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 163.

Can. For. Serv.-Marit. 1986. Fencing. Woodlot Products Fact Sheet 1986:2.

Coady, L.J. 1986. Forest insects and diseases in Prince Edward Island National Parks in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 155.

Cox, R.M. 1986. Contamination and effects of cadmium in native plants. Pages 101-109 *in* Cadmium in the Environment. *Edited by* H. Mislin and O. Ravera. Experimentia Supplementum Vol. 50. Birkhauser Verlag, Berlin/Heidelberg/Tokyo.

Cox, R.M. 1986. *In vitro* and *In vivo* effects of acidity and trace elements on pollen function. Pages 95-100 *in* Biotechnology and Ecology of Pollen. *Edited by* D. L. Mulcahy, G.B. Mulcahy and E. Ottavianno. Proc. Int. Conf. Biotechnology and ecology of pollens, July 9-11, 1985. Univ. Mass, Amherst, MA, U.S.A.

Cuff, W. and H.D. Walker. 1985. Integration of forest management and pest management in the eastern provinces of Canada. Pages 443-464 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp., Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Dumas, M.T., G.M. Strunz, M. Hubbes, and R.S. Jeng. 1986. Inhibition of *Ceratocystis ulmi* by mansonones A,C,D,E,F, and G isolated from *Ulmus americana*. Eur. J. For. Path. 16:217-222.

Eidt, D.C. and V.N. Mallet. 1986. Accumulation and persistence of fenitrothion in needles of balsam fir and possible effects on abundance of *Neodiprion abietis* (Harris) (Hymenoptera:Diprionidae). Can. Ent. 118:69-77.

Eidt, D.C. and C.A.A. Weaver. 1986. Effects of aminocarb and fenitrothion formulations on decomposition rate of balsam fir foliage in litterbags on the forest floor. Can J. For. Res. 16:145-146.

Eidt, D.C. and C.A.A. Weaver. 1986. Frequency of forest respraying and use of *B.t.* in New Brunswick 1975-1986. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-158.

Embree, D.G. 1986. How to handle your insect problems. Pages 40-44 *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N.B.

Estabrooks, G.F. 1986. Shearing balsam fir Christmas trees. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-160.

Estabrooks, G.F. 1986. Witches' Broom on balsam fir. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 150.

Estabrooks, G.F., E.G. Kettela, and D.G. Embree. 1985. Field trials of Diazinon 500 EC against the balsam gall midge, *Paradiplosis tumifex* Gagne, in Nova Scotia, 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech Note No. 146.

Fowler, D.P. 1986. Strategies for the genetic improvement of important tree species in the Maritimes. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-156.

Gerhold, H.D. and Y.S. Park. 1986. Population hybridization in Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) II. Combining ability comparisons. Silvae Genetica 35:195-201.

Hallett, R.D. 1986. The impact of container seedlings on stand establishment. Pages 298-309 *in* Proc. of the 18th IUFRO World Congress, Division 3. Forest Operations and Techiques. September 7-21, 1986. Ljubljana, Yugoslavia.

Hallett, R.D. and L.J. Lanteigne. 1986. Forest tree nursery production and shipments in the Maritimes, 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 159.

Lanteigne, L.J. 1986. Cutover response of a fir-spruce stand in central New Brunswick. Pages E17-E20 *in* 67th Annual Meeting Woodlands Section Can. Pulp and Paper Assn., Montreal, P.Q., January 28-29, 1986.

Lanteigne, L.J. and R.D. Hallett. (editors). 1986. Proceedings of Can. Forest Tree Nursery Weed Control Workshop. Fredericton, N.B. July 15-16, 1985. Can. For. Serv.-Marit. Workshop Proceedings No.4.

Little, C.H.A. 1986. Rooting cuttings and growth regulators: Some research results A. Update on rooting balsam fir cuttings. Pages 62-65 *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N. B.

Little, C. H. A. 1986. Rooting cuttings and growth regulators: Some research results B. Increasing the production of lateral shoots in balsam fir Christmas trees by applying cytokinin. Pages 66-70. *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N.B.

MacCall, C.D. 1986. Forest insects and diseases in Kejimkijik National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 154.

MacKay, A.W. 1986. Forest insects and diseases in Cape Breton Highlands National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 153.

MacLean, D.A. 1985. Effects of spruce budworm outbreaks on forest growth and yield. Pages 148-175 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy, Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

MacLean, D.A. and T.A. Erdle. 1986. Development of relationships between spruce budworm defoliation and forest stand increment. *Edited by* D.S. Solomon and T.B. Rrann. Proc. of the Mensuration, Growth and Yield Instruments and Methods in Forest Mensuration Workshop. September 23-27, 1985. Durham, NH, U.S.A.

Magasi, L.P. 1986. Forest pest conditions in the Maritimes 1985. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-159.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes at the end of June 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 158.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes in mid September 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 162.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes in mid-June 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 157.

Magasi, L.P. 1986. Highlights of forest pest conditions in the Maritimes at the end of July 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 160.

Magasi, L.P. 1986. Some of the major pests in the forests of Nova Scotia in 1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 166.

Magasi, L.P., S.E. Pond, and D.A. Urquhart. 1985. Still the city of stately elms: Fredericton after 25 years of Dutch elm disease-1985. Can For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 147.

Mahendrappa, M.K. 1986. Abilities of organic horizons under some eastern Canadian forest stands to alter the acidity of rainwater. Can. J. For. Res. 16:18-22.

Mahendrappa, M.K. 1986. Potential acidification of black spruce (*Picea mariana* (Mill.) B.S.P.) sites due to intensive harvesting. Pages 165-171 *in* Predicting consequences of intensive forest harvesting on long-term productivity, G.I. Agren (ed.). IEA Workshop Report nr 26, May 24-31, 1986. Jadraas, Sweden.

Mahendrappa, M.K., N.W. Foster, G.F. Weetman, and H.H. Krause. 1986. Nutrient cycling and availability in forest soils. Can. J. Soil Sci. 66:547-572.

Matheson, E.T. and P.R. Stewart. 1986. The effect of spacing and site on planted white and black spruce in northwestern New Brunswick. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 149.

Meikle, O.A. 1986. Forest insects and diseases in Fundy National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 151.

Meikle, O.A. 1986. Forest insects and diseases in Kouchibouquac National Park in 1985. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 152.

Newell, W.R. 1986. What's the problem? The detection, recognition, and sampling of tree pests. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 156.

Nigam, P.C. 1985. Early laboratory bioassays in Canada. Page 372 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp., Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Ostaff, D.P. 1985. Quantifying effects of spruce budworm damage in eastern Canda. Pages 247-248 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, edited by C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Ostaff, D.P. and W.R. Newell. 1986. Early infection of larch populations by the European larch canker *Lachnellula willkommii*. Can. For. Serv.-Marit. Inf. Rep. M-X-157.

Park, Y.S. and H.D. Gerhold. 1986. Population hybridization in Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.): I. Genetic variance components and heterosis. Silvae Genetica 35:159-165.

Pendrel, B.A. and L.P. Magasi. 1986. Spruce budworm defoliation on Prince Edward Island in 1986 and a forecast for 1987. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 167.

Pendrel, B.A., T.D. Smith, and L.P. Magasi. 1986. Spruce budworm defoliation in Nova Scotia-1986. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 165.

Percy, Kevin. 1986. The effects of simulated acid rain on germinative capacity, growth and morphology of forest tree seedlings. New Phytology 104:473-484.

Piene, H. 1985. Growth loss and recovery of balsam fir from spruce budworm defoliation. Pages 253-254 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp. Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Riding, R.T. and C.H.A. Little, 1986. Histochemistry of the dormant vascular cambium of *Abies balsamea*: changes associated with tree age and crown position. Can. J. Bot. 64:2082-2087.

Serv. can. des forêts-Marit. 1986. Clotures. Produits des Boises Fiche Documentaire 1986:2.

Simpson, D. 1986. Developing the superior balsam. Pages 57-61 *in* A. Dickson, compiler. Balsam Fir Update, A Review of the Latest Research Findings Pertinent to Christmas Tree Culture. Proc. Seminar UNB's Faculty of Forestry, April 5, 1986, Fredericton, N.B.

Smith, R.E. 1986. Managing black spruce seedling seed orchards for cone and seed production. Pages 187-190 *in* Proc. Conifer Tree Seed in the Inland Mountain West Symposium, Missoula, Montana. August 5-6, 1985. USDA For. Serv. Intermountain Res. Sta. Ogden, UT. Gen. Tech. Rep. INT-203.

Smith, R.F., L.P. Magasi, and K.J. Harrison. 1986. Cone rust, a potential problem in white spruce seed orchards. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 161.

Strunz, G.M. and P. Giguere. 1986. The reaction of 3-methyltricarballylic acid with acetic anhydride. Addendum: On Figgig's product from acylative decarboxylation of camphoric acid. Can. J. Chem. 64:204-205.

Strunz, G.M., P. Guigere, and A.W. Thomas. 1986. Synthesis of pungenin, a foliar constituent of some spruce species, and investigation of its efficacy as a feeding deterrent for spruce budworm (*Christoneura fumiferana* (Clem)). J. Chem. Ecol. 12:251-260.

Thomas, K.I. and R.E. Wall. 1986. Stem pitting and annual ring discoloration in yellow birch. Can. J. Bot. 64:2165-2167.

Varty, I. W. and P. C. Nigam. 1985. Spray technology - The biological interface. Page 410 *in* Recent Advances in Spruce Budworms Research, *edited by* C.J. Sanders, R.W. Stark, E.J. Mullins, and J. Murphy. Proc. CANUSA Spruce Budworms Research Symp., Bangor, ME. September 16-20, 1984.

Wall, R.E. 1985. The role of disease in removal of weed species from developing forest stands. Proc. VI Int. Symp. Biol. Contr. Weeds. August 19-25, 1984. Vancouver, Canada. Delfosse, E.S. (ed.). Agric. Can., pp. 673-676 (1985).

Wall, R.E. 1986. Effects of black knot on pin cherry. Can. J. Plant Pathol. 8:71-77.

Wall, R.E. 1986. Pathogenicity of *Chondrostereum purpureum* to yellow birch. Plant Disease 70:158-160.

Wall, R.E. 1986. Pin cherry and the black knot disease. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 169.

Wall, R.E. 1986. Stem defects in young yellow birch. Can For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 147.

Wall, R.E. and R.A. Simpson. 1986. Sirococcus shoot blight - a serious threat to red pine in the Maritimes. Can. For. Serv.-Marit. Tech. Note No. 168.

Worrall, J. and C.H.A. Little, 1986. An effect of gravity on bud-burst in balsam fir. Tree Physiology 1:47-52.

Zagorska-Marek, B. and C.H.A. Little. 1986 Control of fusiform initial orientation in the vascular cambium of *Abies balsamea* stems by indol-ylacetic acid. Can. J. Bot. 64:1120-1128.

## CONTRATS OCTROYÉS OU SUPERVISÉS PAR LE SCF—MARITIMES
## 1986-1987

| ADJUDICATAIRE | PROJET | MONTANT |
|---|---|---|
| University of New Brunswick<br>M. P. von Aderkas<br>233, rue Carleton<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 3T7 | Amélioration génétique des espèces de conifères à l'aide des techniques des culture des tissus haploïdes | 34,500.00 |
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A3<br>M. Valenta | Aspects chimiques des interactions entre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et son hôte et inhibiteurs d'alimentation possible | 13,583.52 |
| Université de Moncton<br>Moncton (N.-B.)<br>E1A 3E9 | Analyse d'échantillons d'eau, de sédiments, de sphaignes et de feuillages pour le fénitrothion | 3,250.00 |

| | | |
|---|---|---|
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A3<br>C.D. Thornton | Explication du processus moléculaire à l'origine de la croissance accélérée du bois et de la présence de galles dans le pin gris (*Pinus banksiana*) infecté par le champignon de la rouille tumeur | 43,600.00 |
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A3<br>C.D. Thornton | Étude des facteurs moléculaires et cellulaires qui contrôlent la durée de la production de bois des sapins baumiers | 35,390.00 |
| Stephen Holmes<br>344, rue Albert<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 2B6 | Revue et analyse de la technique d'extraction du NaOH et méthode de relevé des larves de la tordeuse des bourgeons de l'épinette | 7,000.00 |
| University of New Brunswick<br>Faculté de la foresterie<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 6C2 | Description et prédiction des facteurs météorologiques qui influent sur les stratégies de lutte contre la tordeuse de l'épinette | 20,000.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Kipping & Associates Ltd<br>181, rue Westmorland<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 3L6 | Projets-pilotes portant sur les systèmes opérationnels de récolte de biomasse | 26,065.91 |
| M. S.M. Malionda<br>82, Waggonners Land<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3V 2L3 | Évaluation des données du bilan nutritif établi pour les provinces Maritimes | 18,309.88 |
| Danny Crain<br>RR n° 3<br>Oromocto (N.-B.)<br>E2V 2G3 | Préparation et entretien de 2 600 disques de mesure de cernes de croissance en utilisant un appareil de mesure ADDOX | 9,893.00 |
| Dendron Resources Surveys<br>C.P. 6493<br>Succursale J<br>Ottawa (Ontario)<br>K2A 3Y6 | Effets de pluies acides sur la croissance des forêts au Canada<br>Phase III | 48,000.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunwick<br>C.P. 6000<br>Fredericton (N.-B.)<br>E3B 5H1 | Analyses chimiques de résidus de fenitrothion dans des échantillons prélevés après des pulvérisations aériennes en 1986 | 5 000 00 |
| Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick<br>C.P. 6000<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5H1 | Analyse chimique d'échantillons de microhabitats | 5 045 76 |
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A3 | Interaction entre le génotype et la fertilité du sol chez l'épinette noire | 44 760 00 |
| Woodlot Services<br>320, rue Maple<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 3R4 | Préparation de 1 200 échantillons de sol aux fins d'analyse | 11 944 00 |

| | | |
|---|---|---|
| Mlle Pamela Rideout<br>RR n° 6<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3A 4X7 | Traitement de données et préparation de tableaux récapitulatifs. | 2,000.00 |
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A3 | Analyse de 1 800 échantillons de sol | 9,996.00 |
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A4 | Modélisation chimique des effets toxiques des ions d'aluminium solubles dans le sol sur la croissance des semis d'épinette noire | 35,000.00 |
| Derek Peterson<br>88, promenade Riverview<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3A 3Y1 | Analyse de croissance du sapin baumiers | 15,000.00 |

| | | |
|---|---|---|
| David Stofield<br>829, avenue Yale<br>Riverview, (N.-B.)<br>E1B 2C5 | Analyse des effets de la tordeuse sur des parcelles expérimentales permanentes établies au Nouveau-Brunswick | 5,100.00 |
| University of New Brunswick<br>C.P. 4400<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5A3 | Étude en soufflerie du depôts de gouttelettes inférieures à 30 microns sur le feuillage du sapin baumier et sur la soie des tordeuses des bourgeons de l'épinette | 9,905.53 |
| Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick<br>C.P. 6000<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5H1 | Exigences requises pour le croisement et l'élevage en laboratoire du *Zenaphera* | 5,180.00 |
| Susan Napper<br>321, rue Dundonald<br>App. n° 1<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 4X6 | Établissement de listes de viabilité et du dosage biologique du pH pour 30 échantillons de bouleau jaune | 2,850.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Kim Palmer<br>RR n° 2<br>Chemin Yoholake<br>Harvey Station, (N.-B.)<br>E0A 1H0 | Exécution d'analyses de texture sur 100 échantillons de sol | 3,200.00 |
| Louis Nadeau<br>C.P. 221<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 4Y9 | Services d'un moniteur pour la formation | 960.00 |
| Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick<br>C.P. 6000<br>Fredericton (N.-B.)<br>E3B 5H1 | Établissement d'un modèle degré-jour qui permettrait de choisir le moment propice pour exercer un contrôle chimique sur le *Zieraphera* canadenois adulte | 4,662.37 |
| N.S. Research Foundation<br>C.P. 790<br>100, rue Fenwick<br>Dartmouth (N.-É)<br>B2Y 3Z7 | Verification de l'utilisation de champignons extomycarhizateurs pour remédier aux problèmes liés à la sécheresse dans les semis d'épinette noire en récipient | 47,720.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick<br>C.P. 6000<br>Fredericton, (N.-B.)<br>E3B 5H1 | Capacité des substances chimiques volatiles (*abies balsamea*) présentes dans le sapin baumier et les pins d'attirer les variétés d'hylobius | 6,709.25 |